UGBT301SET

مشروم کلچر اینڈ ٹکنالوجی

(Mushroom Culture & Technology)

Skill Enhancement Course (SEC)

For B.A. & B.Sc. 3rd Semester

بی۔اے اور بی۔ایس سی۔

(تیسرا سمسٹر)

نظامت فاصلاتی تعلیم

مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی

حیدرآباد۔32، تلنگانہ۔انڈیا

© Maulana Azad National Urdu University, Hyderabad

Course- Mushroom Culture & Technology

ISBN: 978-93-95203-56-2

First Edition: November 2022

ناشر : رجسٹرار، مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی، حیدرآباد

اشاعت : 2022

تعداد : 7500 کاپیاں

کمپوزنگ : ڈاکٹر شمس الحق

سرورق : ڈاکٹر محمد اکمل خان، نظامت فاصلاتی تعلیم، مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی، حیدرآباد

مطبع : اریہنت آفسیٹ، نئی دہلی

Copy Editor

Prof. S. Maqbool Ahmad

B.A. & B.Sc.

Mushroom Culture & Technology

3rd Semester

On behalf of the Registrar, Published by:

Directorate of Distance Education

Maulana Azad National Urdu University

Gachibowli, Hyderabad-500032 (TS), India

Director: dir.dde@manuu.edu.in *Publication:* ddepublication@manuu.edu.in

Phone number: 040-23008314 Website: manuu.edu.in

© All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronically or mechanically, including photocopying, recording or any information storage or retrieval system, without prior permission in writing from the publisher (registrar@manuu.edu.in)

Pictures & Diagram Source: Mushroom for Livelihood by Vijay Khader

ایڈیٹر
(Editor)

Prof. S. Maqbool Ahmad
Professor (Botany), School of Sciences
MANUU, Hyderabad

پروفیسر ایس۔ مقبول احمد
پروفیسر (نباتیات)، اسکول آف سائنسز
مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی، حیدرآباد

لینگویج ایڈیٹر
(Language Editor)

Dr. Mohd Akmal Khan
Guest Faculty/Assistant Professor (Contractual) Urdu
DDE, MANUU, Hyderabad

ڈاکٹر محمد اکمل خان
گیسٹ فیکلٹی / اسسٹنٹ پروفیسر (کانٹریکچول)، اردو
نظامت فاصلاتی تعلیم، مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی، حیدرآباد

مجلس ادارت
(Editorial Board)

Prof. S. Maqbool Ahmad
Professor (Botany), School of Sciences
MANUU, Hyderabad

پروفیسر ایس۔ مقبول احمد
پروفیسر (نباتیات)، اسکول آف سائنسز
مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی، حیدرآباد

Dr. Muhammad Basheeruddin
Former Professor, NG Ranga Agricultural University,
Hyderabad

ڈاکٹر محمد بشیر الدین
سابق پروفیسر (نباتیات)، این.جی. رنگا زرعی یونیورسٹی، حیدرآباد

Dr. Merajul Islam Robab
Assistant Professor (Botany)
School of Sciences, MANUU, Hyderabad

ڈاکٹر معراج الاسلام رباب
اسسٹنٹ پروفیسر (نباتیات)
اسکول برائے سائنسی علوم مانو، حیدرآباد

کورس کوآرڈی نیٹر

پروفیسر ایس۔ مقبول احمد

پروفیسر (نباتیات)، اسکول آف سائنسز

مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی، حیدرآباد

مصنفین	اکائی نمبر	Writers
پروفیسر ایس۔ مقبول احمد، پروفیسر (نباتیات) اسکول آف سائنسز، مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی، حیدرآباد	اکائی 1، 2، 3، 11	**Prof. S. Maqbool Ahmad** Professor (Botany) School of Sciences, MANUU Hyderabad
ڈاکٹر محمد بشیر الدین، سابق پروفیسر (نباتیات) این.جی رنگا زرعی یونیورسٹی، حیدرآباد	اکائی 5 تا 10 اکائی 12، 13، 15، 16	**Dr. Muhammad Basheeruddin** Former Professor, NG Ranga Agricultural University, Hyderabad
ڈاکٹر محمد فیضان، اسسٹنٹ پروفیسر (کانٹریکچول) شعبہ نباتیات اسکول آف سائنسز، مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی، حیدرآباد	اکائی 4 اور 14	**Dr. Mohammad Faizan** Assistant Professor (Cont.) Botany School of Sciences, MANUU Hyderabad

فہرست

پیغام	وائس چانسلر	7
پیغام	ڈائرکٹر	8
کورس کا تعارف	کورس کو آرڈی نیٹر	9
بلاک I		
اکائی 1	مشروم کے بارے میں ابتدائی معلومات	11
اکائی 2	خوردنی مشروم اور تغذیائی قدر	30
اکائی 3	سفید بٹن مشروم اور آئیسٹر مشروم کی کاشت	46
اکائی 4	شیٹا کے مشروم اور دودھیا مشروم کی کاشت	63
بلاک II		
اکائی 5	ضرورت آلات	82
اکائی 6	کلچر کی تیاری	91
اکائی 7	کمپوسٹ کی تیاری	98
اکائی 8	اسپنٹ مشروم سبسٹریٹ	111
بلاک III		
اکائی 9	مختصر مدت اور طویل مدت کے لیے مشروم کا ذخیرہ کرنا	119
اکائی 10	زہریلے مشروم	130
اکائی 11	مشروم کی بیماریاں (فنگس اور بیکٹیریا سے پھلنے والی بیماریاں)	140
اکائی 12	مشروم پر نقصان دہ حشرات	148

بلاک IV

اکائی 13	مشروم کے مزے دار پکوان	158
اکائی 14	ہمالیائی ویاگرا اور مشروم سے بنی زائد قدر والی چیزیں	167
اکائی 15	مشروم کی پیداوار کا معاشی تجزیہ	175
اکائی 16	ہندوستا میں مشروم کے تحقیقاتی ادارے	183
نمونہ امتحانی پرچہ		195

پیغام

مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی 1998 میں وطنِ عزیز کی پارلیمنٹ کے ایکٹ کے تحت قائم کی گئی۔ اس کے چار نکاتی مینڈیٹس یہ ہیں۔ (1) اردو زبان کی ترویج و ترقی (2) اردو میڈیم میں پیشہ ورانہ اور تکنیکی تعلیم کی فراہمی (3) روایتی اور فاصلاتی تدریس سے تعلیم کی فراہمی اور (4) تعلیم نسواں پر خصوصی توجہ۔ یہ وہ بنیادی نکات ہیں جو اس مرکزی یونیورسٹی کو دیگر مرکزی جامعات سے منفرد اور ممتاز بناتے ہیں۔ قومی تعلیمی پالیسی 2020 میں بھی مادری اور علاقائی زبانوں میں تعلیم کی فراہمی پر کافی زور دیا گیا ہے۔

اُردو کے ذریعے علوم کو فروغ دینے کا واحد مقصد و منشا اُردو داں طبقے تک عصری علوم کو پہنچانا ہے۔ ایک طویل عرصے سے اُردو کا دامن علمی مواد سے لگ بھگ خالی رہا ہے۔ کسی بھی کتب خانے یا کتب فروش کی الماریوں کا سرسری جائزہ اس بات کی تصدیق کر دیتا ہے کہ اُردو زبان سمٹ کر چند ''ادبی'' اصناف تک محدود رہ گئی ہے۔ یہی کیفیت اکثر رسائل و اخبارات میں دیکھنے کو ملتی ہے۔ اُردو قاری اور اُردو سماج دورِ حاضر کے اہم ترین علمی موضوعات سے نابلد ہیں۔ چاہے یہ خود ان کی صحت و بقا سے متعلق ہوں یا معاشی اور تجارتی نظام سے، یا مشینی آلات ہوں یا ان کے گرد و پیش ماحول کے مسائل ہوں، عوامی سطح پر ان شعبہ جات سے متعلق اردو میں مواد کی عدم دستیابی نے عصری علوم کے تئیں ایک عدم دلچسپی کی فضا پیدا کر دی ہے۔ یہی وہ چیلنجز ہیں جن سے اُردو یونیورسٹی کو نبرد آزما ہونا ہے۔ نصابی مواد کی صورت حال بھی کچھ مختلف نہیں ہے۔ اِسکولی سطح پر اُردو کتب کی عدم دستیابی کے چرچے ہر تعلیمی سال کے شروع میں زیرِ بحث آتے ہیں۔ چوں کہ اُردو یونیورسٹی کا ذریعہ تعلیم اُردو ہے اور اس میں عصری علوم کے تقریباً سبھی اہم شعبہ جات کے کورسز موجود ہیں لہٰذا اِن تمام علوم کے لیے نصابی کتابوں کی تیاری اِس یونیورسٹی کی اہم ترین ذمہ داری ہے۔

مجھے اِس بات کی بے حد خوشی ہے کہ یونیورسٹی کے ذمہ داران بشمول اساتذہ کرام کی انتھک محنت اور ماہرین علم کے بھرپور تعاون کی بنا پر کتب کی اشاعت کا سلسلہ بڑے پیمانے پر شروع ہو چکا ہے۔ ایک ایسے وقت میں جب کہ ہماری یونیورسٹی اپنی تاسیس کی 25ویں سالگرہ منا رہی ہے، مجھے اس بات کا انکشاف کرتے ہوئے بہت خوشی محسوس ہو رہی ہے کہ یونیورسٹی کا نظامتِ فاصلاتی تعلیم از سر نو اپنی کارکردگی کے نئے سنگِ میل کی طرف رواں دواں ہے اور نظامتِ فاصلاتی تعلیم کی جانب سے کتابوں کی اشاعت اور ترویج میں بھی تیزی پیدا ہوئی ہے۔ نیز ملک کے کونے کونے میں موجود تشنگانِ علم فاصلاتی تعلیم کے مختلف پروگراموں سے فیضیاب ہو رہے ہیں۔ گرچہ گزشتہ دو برسوں کے دوران کووڈ کی تباہ کن صورتِ حال کے باعث انتظامی امور اور ترسیل و ابلاغ کے مراحل بھی کافی دشوار کن رہے تاہم یونیورسٹی نے اپنی حتی المقدور کوششوں کو بروئے کار لاتے ہوئے نظامتِ فاصلاتی تعلیم کے پروگراموں کو کامیابی کے ساتھ روبہ عمل کیا ہے۔ میں یونیورسٹی سے وابستہ تمام طلبا کو یونیورسٹی سے جڑنے کے لیے صمیم قلب کے ساتھ مبارک باد پیش کرتے ہوئے اس یقین کا اظہار کرتا ہوں کہ ان کی علمی تشنگی کو پورا کرنے کے لیے مولانا آزاد اردو یونیورسٹی کا تعلیمی مشن ہر لمحہ ان کے لیے راستے ہموار کرے گا۔

پروفیسر سید عین الحسن

وائس چانسلر

پیغام

فاصلاتی طریقۂ تعلیم پوری دنیا میں ایک انتہائی کارگر اور مفید طریقۂ تعلیم کی حیثیت سے تسلیم کیا جاچکا ہے اور اس طریقۂ تعلیم سے بڑی تعداد میں لوگ مستفید ہورہے ہیں۔ مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی نے بھی اپنے قیام کے ابتدائی دنوں ہی سے اردو آبادی کی تعلیمی صورت حال کو محسوس کرتے ہوئے اِس طرزِ تعلیم کو اختیار کیا۔ مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی کا آغاز 1998 میں نظامتِ فاصلاتی تعلیم اور ٹرانسلیشن ڈِویژن سے ہوا اوراس کے بعد 2004 میں باقاعدہ روایتی طرز تعلیم کا آغاز ہوا اور بعد ازاں متعدد روایتی تدریس کے شعبہ جات قائم کیے گئے۔ نو قائم کردہ شعبہ جات اور ٹرانسلیشن ڈِویژن میں تقرریاں عمل میں آئیں۔ اس وقت کے اربابِ مجاز کے بھرپور تعاون سے مناسب تعداد میں خود مطالعاتی مواد تحریر و ترجمے کے ذریعے تیار کرائے گئے۔

گزشتہ کئی برسوں سے یو جی سی۔ ڈی ای بی UGC-DEB اس بات پر زور دیتا رہا ہے کہ فاصلاتی نظامِ تعلیم کے نصابات اور نظامات کو روایتی نظامِ تعلیم کے نصابات اور نظامات سے کما حقہ ہم آہنگ کر کے نظامتِ فاصلاتی تعلیم کے طلبا کے معیار کو بلند کیا جائے۔ چوں کہ مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی فاصلاتی اور روایتی طرزِ تعلیم کی جامعہ ہے، لہٰذا اس مقصد کے حصول کے لیے یو جی سی۔ڈی ای بی کے رہنمایانہ اصولوں کے مطابق نظامتِ فاصلاتی تعلیم اور روایتی نظامِ تعلیم کے نصابات کو ہم آہنگ اور معیار بلند کر کے خود اکتسابی موادSLM از سرِ نو بالترتیب یو جی اور پی جی طلبا کے لیے چھ بلاک چوبیس اکائیوں اور چار بلاک سولہ اکائیوں پر مشتمل نئے طرز کی ساخت پر تیار کرائے جارہے ہیں۔

نظامتِ فاصلاتی تعلیم یو جی، پی جی، بی ایڈ، ڈپلوما اور سرٹیفکیٹ کورسز پر مشتمل جملہ پندرہ کورسز چلارہا ہے۔ بہت جلد تکنیکی ہنر پر مبنی کورسز بھی شروع کیے جائیں گے۔ متعلمین کی سہولت کے لیے 9علاقائی مراکزبنگلورو، بھوپال، دربھنگہ، دہلی، کولکاتا، ممبئی، پٹنہ، رانچی اور سری نگر اور 6 ذیلی علاقائی مراکز حیدرآباد، لکھنؤ، جموں، نوح، وارانسی اور امراوتی کا ایک بہت بڑا نیٹ ورک تیار کیا ہے۔ ان مراکز کے تحت سرِ دست 144 متعلم امدادی مراکز (Learner Support Centres) نیز 20 پروگرام سنٹرس (Programme Centres) کام کر رہے ہیں، جو طلبا کو تعلیمی اور انتظامی مدد فراہم کرتے ہیں۔ نظامت فاصلاتی تعلیم نے اپنی تعلیمی اور انتظامی سرگرمیوں میں آئی سی ٹی کا استعمال شروع کردیا ہے، نیز اپنے تمام پروگراموں میں داخلے صرف آن لائن طریقے ہی سے دے رہا ہے۔

نظامتِ فاصلاتی تعلیم کی ویب سائٹ پر متعلمین کو خود اکتسابی مواد کی سافٹ کاپیاں بھی فراہم کی جارہی ہیں، نیز جلد ہی آڈیو۔ویڈیو ریکارڈنگ کا لنک بھی ویب سائٹ پر فراہم کیا جائے گا۔ اس کے علاوہ متعلمین کے درمیان رابطے کے لیے ایس ایم ایس کی سہولت فراہم کی جارہی ہے، جس کے ذریعے متعلمین کو پروگرام کے مختلف پہلوئوں جیسے کورس کے رجسٹریشن، مفوضات، کونسلنگ، امتحانات وغیرہ کے بارے میں مطلع کیا جاتا ہے۔

امید ہے کہ ملک کی تعلیمی اور معاشی حیثیت سے پچھڑی اردو آبادی کو مرکزی دھارے میں لانے میں نظامتِ فاصلاتی تعلیم کا بھی نمایاں رول ہو گا۔

پروفیسر محمد رضاء اللہ خان

ڈائرکٹر، نظامت فاصلاتی تعلیم

کورس کا تعارف

مشروم کلچر اینڈ ٹکنالوجی(Mushroom Culture & Technology)بی۔اے اور بی۔ایس سی تین سالہ کورس (چھ سمسٹر) میں تیسرے سمسٹر کے Skill Enhancement Course کے تحت ایک مضمون ہے جو روایتی اور فاصلاتی تعلیم میں مشترکہ طور پر پڑھایا جاتا ہے۔یہ کتاب چار بلاکس پر مشتمل ہے اور ہر بلاک میں چار چار اکائیاں ہیں۔

ان اکائیوں میں مشروم کے بارے میں مشروم کے متعلق مختلف موضوعات کا احاطہ کیا گیا ہے۔زیر بحث موضوع کے بارے میں تمہیدی بیان کے بعد تفصیلی طور پر معلومات مہیا کی گئی ہیں۔ ہر اکائی کے اختتام پر اکتسابی نتائج اور پھر طالب علموں کو جانچنے کے لیے نمونہ امتحانی سوالات دیے گئے ہیں۔اردو زبان میں لکھی گئی یہ کتاب دوسری جامعات کے اردو سے واقفیت رکھنے والے طلبا کے لیے بھی مفید ثابت ہوگی۔

کتاب میں مشروم کے بارے میں ابتدائی معلومات کے بعد اس کی پیداوار میں استعمال ہونے والے ضروری آلات، اور کاشتکاری سے متعلق درپیش مسائل اور ان کا حل پیش کیا گیا ہے۔ زہریلے مشروم، مشروم کی مختلف بیماریاں اور مشروم سے بنی کئی چیزوں و مشروم کے مزے دار پکوان کی بھی تفصیل دی گئی ہے۔کتاب میں شامل مواد کو آسان اور عام فہم پیرائے میں پیش کرنے کی حتی الامکان کوشش کی گئی ہے۔

قارئین، طلبا و اساتذہ اکرام سے التماس ہے کہ وہ اپنے صلاح و مشوروں اور آرا سے ہمیں نوازیں تاکہ مستقبل میں اس کو مزید بہتر بنایا جا سکے۔ آپ اپنے قیمتی آرا و تجاویز dir.dde@manuu.edu.in پر میل کر سکتے ہیں۔ تجاویز کے ساتھ فون نمبر، نام اور مکمل پتہ بھی ارسال کر کے شکریہ کا موقع عنایت فرمائیں۔

پروفیسر ایس۔ مقبول احمد

کورس کو آرڈی نیٹر

مشروم کلچر اینڈ ٹکنالوجی

(Mushroom Culture & Technology)

Skill Enhancement Course (SEC)

اکائی 1۔ مشروم کے بارے میں ابتدائی معلومات

اکائی کے اجزا

1.0 تمہید
1.1 مقاصد
1.2 مشروم کی کاشت
1.3 فیری رِنگس
1.4 ہندوستان میں مشروم کی کاشت
1.5 مائیکوفاگی (Mycophagy)
1.6 مشروم کے مختلف اقسام
1.7 مشروم کی شکلیات
1.7.1 تھیلس کی ساخت
1.7.2 پرائمری مائسیلیم
1.8 بسیڈیوکارپ
1.9 گل کی ساخت
1.10 مشروم کا دورِ حیات
1.11 مشروم کی شناخت
1.12 خوردنی اور زہریلے مشروم
1.13 مشروم کا جینیاتی مطالعہ اور افزائش Breeding
1.14 مشروم کی نشو نما کے لیے درکار ماحول
1.14.1 روشنی
1.14.2 درجۂ حرارت
1.14.3 پانی
1.14.4 کاربن ڈائی آکسائیڈ

1.15 اکتسابی نتائج

1.16 کلیدی الفاظ

1.9 نمونہ امتحانی سوالات

1.0 تمہید (Introduction)

مشروم نرم اور دبیز پھپھوند ہیں جو ادنیٰ پودوں کی ایک بڑی جماعت ہے۔ مشروم دراصل خوردنی پھپھوند کی تولیدی ساختیں ہیں جو بیسڈیومائیٹس جماعت سے تعلق رکھتی ہیں۔

مشروم کی اصطلاح پھپھوند کے دبیز پھلدار اجسام کے لیے استعمال کی جاتی ہے۔ مشروم کا نباتاتی حصہ دھاگے نما ساختوں پر مشتمل ہوتا ہے جسے مائیسلیم (Mycelium) کہا جاتا ہے۔ جو زیرِ زمین اگتا ہے۔ جب حالات موافق ہوتے ہیں تو یہ تولیدی ساختیں بناتا ہے جنہیں بیسیڈ یا یا مشروم کہا جاتا ہے۔

مشروم پہلے پہل چھوٹے سفید گولیوں کی طرح نمودار ہوتے ہیں جن کی ایک چھوٹی سی ڈنڈی اور ایک ٹوپی نما ساخت (Pileus) ہوتی ہے جو ایک چھتری کی مانند کھلنے لگتی ہے۔ اس ٹوپی نما ساخت کے اندر پری لامیلار (Prelamellar) خانہ بنتا ہے۔ ٹوپی نما ساخت کا کنارہ ایک جھلی کے ذریعہ ڈنڈی سے جڑا ہوتا ہے۔ کروی شکل کے اس پھلدار جسم کو بیسیڈیوکارپ (Basidiocarp) کہا جاتا ہے۔ بیسیڈیوکارپ بہت سے بیسیڈیوا سپورس (Basidiospores) بناتا ہے جو ہوا کے ذریعہ منتشر ہوکر کسی مناسب مادہ (Substratum) پر جا گرتے ہیں اور آگے چل کر مائیسلیم کی شکل میں نمو پاتے ہیں۔

زمانۂ قدیم سے مشروم کو بطور غذا استعمال کیا جاتا رہا ہے۔ قدیم تہذیبوں میں جیسے ہندوستان، یونان اور روم میں مشروم کو عصری لذات سے تعبیر کیا جاتا تھا اور اسے 'خدا کی غذا' کے نام سے جانا جاتا تھا۔ یونانی اسے فوجیوں کے لے طاقت کا سرچشمہ سمجھتے تھے۔ قدیم یونانی قصوں میں ایک اصطلاح مائیک 'Myke' کے نام سے ملتی ہے جو کسی ایسی چیز کو کہتے تھے جس میں ایک پیالہ نما ساخت ہوتی تھی۔ دراصل مشروم میں بھی پیالہ نما ساخت 'بیسیڈیوکارپ' ایک ڈنڈی پر لگی ہوتی ہے۔

رگ وید میں سوم رس کا ذکر ملتا ہے جو دراصل ایک مشروب تھا جو پوجا کے مواقع پر آرین اپنے معبود کو پیش کرتے تھے۔ بعض مغربی اسکالرس نے قدیم سنسکرت کتب کا ترجمہ کیا اور کہا کہ سوم رس دراصل ایک پودے سے تیار کیا جاتا تھا اور یہ ایک بےخود کر دینے والا رس تھا۔ بعض اس کو آبِ حیات یا امرت مانتے تھے۔ اس بات کا پتہ چلا ہے کہ یہ رس ایک مشہور مشروم امانیتا مسکیر یا *Amanita muscaria* سے تیار کیا جاتا تھا۔ آیوروید میں سوم رس کے بارے میں کہا گیا ہے کہ یہ ایسا مشروب ہے جو کوئی اسے تیار کرے اور پی لے وہ لافانی ہوجاتا ہے۔ اس سے یہ بھی مطلب نکالا جاتا ہے کہ ایسے شخص کی عمر میں اضافہ ہوجاتا ہے۔

اسلام میں بھی مشروم کو ایک اعلیٰ درجہ کی غذا مانا گیا ہے جس میں بیماریوں سے لڑنے اور جسم میں مدافعتی نظام کی برقراری کی صلاحیت ہوتی ہے۔ پیغمبرِ اسلام حضرت محمد مصطفیٰ صلی اللہ علیہ وسلم نے ارشاد فرمایا کہ کھمبی (مشروم) کا پانی آنکھوں کے لیے شفا ہے۔ (ترمذی شریف)

مشروم کی عام قسم Agaricus compestris اگاری کس کمپٹر یس ہے۔اگارک کا نام ایک یونانی لفظ 'Agaricus' سے لیا گیا ہے جس کے معنی مشروم ہیں۔ ہندوستان میں اسے کھمبی کے نام سے بھی جانا جاتا ہے۔اگارکس ایک عام طور پر اُگنے والا مشروم ہے۔ جب کہ عام طور پر کاشت کیا جانے والا مشروم Agaricus bisporus ہے۔

اگارکس کے جسم کو مائیسلیم کہا جاتا ہے۔نمو پائے ہوئے ماسلیم کے (Hyphae) ہائیفے سفید دوڑیاں یعنی Rhizomorphs بناتے ہیں۔ بلوغیت پر ہائیفے اپنے سروں پر بسیڈ یوکارپ بنانے ہیں جو چھتری نما ہوتے ہیں۔ یہ ڈنڈی اور پائیلیس میں تقسیم کیا ہوتا ہے۔ پائیلیس کی اوپری سطح محدب ہوتی ہے۔اس سے تقریباً 300 تا 600 گھیرے کی شکل میں ترتیب دیئے ہوئے Gills ہوئے ہین۔گل کو عمودی طور پر کاٹا جائے تو اس میں ٹراما (Trama)، Hymenium اور Sub hymenium دکھائی دیتے ہیں۔ Hymenium میں بارآور خلیے ہوتے ہیں جنھیں بسیڈیا کہا جاتا ہے۔بسیڈیا میں خلوی تقسیم کے بعد Basidiopores پیدا ہوتے ہیں۔

خوردبین کی مدد سے دیکھیں تو مشروم کے گلس پر اس کے تولیدی خلیے Spores دیکھائی دیتے ہیں۔ یہ اسپور ہیں جو نمو پاکر مائیسلیم بناتے ہیں۔ بعد میں بہت سے مائیسلیم مل کر ایک کالونی بنالیتے ہیں۔ مائیسلیم اپنی غذا حاصل کر کے نمو پاتے ہیں۔ Span stage سے گزر کر یہ پھل دار اجسام کے دور میں پہونچتے ہیں۔ یہ پھل دار اجسام کا مرحلہ ہی مشروم بننے کا مرحلہ ہے۔ابتداء میں مشروم چھوٹے ہوتے ہیں جو نمو پا کر بٹن کی طرح ہوجاتے ہیں جو پھول کر دبیز بھی ہوجاتے ہیں۔مشروم چھتری نما ساخت بناتے ہیں جس کے نیچے Gills نمودار ہوتے ہیں۔

مشروم کئی اقسام کے ہوتے ہیں جو مختلف Species میں تمیز کیئے جاسکتے ہیں۔ان کی شناخت کے لیے ان کی شکلیاتی تفصیل کا علم ضروری ہے۔جس میں مشروم کی ٹوپی، ڈنڈی کی جسامت اور رنگ Gills کا ڈنڈی سے ارتباط کا طریقہ اور اسپورس کی رنگت کے بارے میں جانکاری شامل ہے۔اس کے علاوہ ان کا کیمیائی امتحان بھی کیا جاتا ہے۔

مشروم دو طرح کے ہوتے ہیں یعنی خوردنی مشروم اور زہریلے مشروم۔ان کی شناخت بھی ضروری ہے۔زہریلے مشروم بسا اوقات مہلک بھی ثابت ہوتے ہیں لہٰذا نامعلوم اور نئے مشروم کے کھانے سے پرہیز کرنا ضروری ہے۔

مشروم کے جینیاتی مطالعہ سے معلوم ہوتا ہے کہ خوردنی مشروم کی بڑی تعداد Agaricales گروپ سے تعلق رکھتی ہے۔ان میں طریقۂ تولید Plasmogamy، Karyogamy اور خلوی تقسیم (Meiosis) پر محیط ہوتا ہے۔

مشروم کی افزائش اور بہتر اقسام کے فروغ کے لیے مختلف طریقے بروئے کار لائے جاتے ہیں جن میں Selection اور Hybridisation شامل ہیں۔

مشروم کی بہتر نشو ونما کے لیے ساز گار ماحول بھی بہت ضروری ہے۔ ماحولیاتی عوامل جیسے روشنی، درجۂ حرارت، پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مناسب مقدار میں فراہمی مشروم کی بہتر نشو ونما کے لیے ضروری ہیں۔

1.1 مقاصد (Objectives)

اس باب میں مشروم کے بارے میں ابتدائی معلومات کا حصول ہے۔ان میں درج ذیل پہلوؤں کا احاطہ کیا جاتا ہے۔

☆ فیری رنگس

☆ ہندوستان میں مشروم کی کاشت

☆ مائیکوفاگی

☆ مشروم کے مختلف اقسام

☆ مختلف مشروم اوران کے سائنسی نام

☆ مشروم کی شکلیات

☆ مشروم کا دورِ حیات

☆ مشروم کی جینیات اور افزائش

☆ خوردنی اور زہریلے مشروم کا فرق

☆ مشروم کے لیے سازگار عوامل

1.2 مشروم کی کاشت

متحدہ ہائے امریکہ اور یورپ میں مشروم کی آمد سے بہت پہلے یہ چین میں زیر کاشت آچکی تھی۔ آری کولیریا ***Auricularia auricula*** نامی مشروم چین میں 600 قبل مسیح میں زیر کاشت آچکا تھا۔ فلامولینا ویلپٹائپ ***Flammulina velutipes*** 800-900 میں اگائی جاتی تھی۔ دوسرے مشروم جیسے لینٹی نولا ایڈوڈس ***Letinula edodes*** والواسیا ***Volvariella volvacaea*** اور ٹریملیا فیوزی فارمس ***Tremella fuciformis*** سب سے پہلے چین میں علی الترتیب سال 1000 ,1700 اور 1800 میں دریافت ہو چکے تھے۔ فرانس میں مشروم کی کاشت (1715-1638) میں شروع ہوگئی تھی اور وہ مشروم کو کھاد کی مدد سے اگاتے تھے۔ کھاد تیار کی جاتی تھی اور پھر جنگلی مشروم کے اسپورس اس کھاد پر بوئے جاتے تھے۔ بعدازاں اہل انگلستان فرانس کے لوگوں کی وساطت سے مشروم سے آشنا ہوئے۔ جلد ہی یعنی بیسویں صدی کے اوائل میں یہ اس قابل ہوگئے کہ یہ مشروم کے تخم کو جمع کر کے دوسرے ممالک یعنی امریکہ، جرمن، آسٹریلیا، ہالینڈ اور اٹلی کو برآمد کرنے لگے۔

مشروم اب دنیا میں کوئی 80 ممالک میں اُگایا جاتا ہے۔ امریکہ میں سال 1880 میں نیویارک اور پنی سلوانیا میں اس کی کاشت کا آغاز ہوا۔

چند مشروم پیدا کرنے والے بڑے بڑے ممالک اس طرح ہیں:

1. چین
2. امریکہ
3. پولینڈ
4. ہالینڈ
5. اسپین

6. فرانس

7. اٹلی

8. کینیڈا

9. انگلستان

دنیا میں خوردنی مشروم کی کاشت

1. بلحاظ کاشت۔اگاری کس نمبر ایک ہے۔

2. پلیوروٹس دوسرے نمبر پر ہے۔

3. لینٹی نولا تیسرے نمبر پر ہے۔

مشروم کے بارے میں بہت سے پریوں کی کہانیاں اور لوک گیت بھی ہیں۔

☆ قدیم روم اور یونان کے باشندے خصوصاً ان کی اعلیٰ جماعتیں مشروم کو پکوان میں استعمال کرتے تھے۔

☆ یونانی اس کو اپنے فوجیوں کے لیے ایک قوت بخش غذا مانتے تھے۔

☆ قدیم ازٹکس اور مصری فرعون یا بادشاہ کھانے لائق مشروم کو خدا کی غذا سے تعبیر کرتے تھے۔

1.3 فیری رنگس

مشروم کے بارے میں بہت سے توہمات ہیں۔ پریوں کے دائروں کے بارے میں یہ سمجھا جاتا تھا کہ یہ پریاں ہیں جو آدھی رات کو دائیرہ میں رقص کرتی ہیں۔ دراصل یہ پریاں نہیں بلکہ مشروم ہیں جو بارش کے موسم میں گھاس میں نمودار ہوتے ہیں۔ اگاری کس کے پھلدار اجسام واحد مرکزی حلقوں کی شکل میں ظاہر ہوتے ہیں جنہیں پریوں کے حلقے سمجھا جاتا تھا۔

اس طرح ایک دوسرا دلچسپ واہمہ الائیس ان ونڈر لینڈ (Alice in wonderland) میں مذکور ہے۔ اس کے بموجب الائس کی ملاقات حقہ سے ہوتی ہے جو اس سے کہتا ہے کہ اگر وہ مشروم کا ایک طرف کا حصہ یعنی گول حصہ کھالے تو وہ خوبصورت ہوجائے گی۔

رومانیہ کے بعض پوسٹل اسٹاپ میں مشروم کی تصویر ملتی ہے۔

پہلے پوسٹل اسٹامپ جس میں پھپھوندا اور خاص طور پر مشروم کی تصاویر کو بنایا گیا تھا۔ رومانیہ میں 12 تا 30 جولائی 1958ء جاری کیے گئے تھے جس کے بعد چیکوسلواکیہ میں بھی اسٹامپ کا ایسا ہی سٹ 6 اکتوبر 1958ء کو جاری کیا گیا۔ قدیم یورپ کے سارے علاقوں میں مشروم کو ایک شاہی نشانی کے حیثیت حاصل رہی۔

1.4 ہندوستان میں مشروم کی کاشت

ہندوستان کا متنوع موسم اور فاضل زرعی مادے مختلف قسم کے مشروم کی کاشت کے لیے سازگار ثابت ہوئے ہیں۔ زراعت سے حاصل ہونے والے فاضل مادوں اور کھاد وغیرہ پر یہ بہ آسانی کاشت کیے جاسکتے ہیں۔ مشروم کی کاشت کاری یہاں کوئی چالیس سالہ پرانی ہے۔

ہندوستان میں عام طور پر کاشت کیے جانے والے مشروم حسب ذیل ہیں:

☆ سفید بٹن مشروم (*Agaricus bisporus*)

☆ شل فش مشروم (*Pleurotus sojar-caju*)

☆ دھان کے گھاس پر اگائے جانے والا مشروم (*Volvariella volvaceae*)

1.5 مائیکوفاگی (Mycophagy)

مائیکوفاگی (Mycophagy) یا فنجی وہ ری (Fungivory) ایک عمل ہے جس میں جاندار فنجی کو اپنی غذا بناتے ہیں۔ بہت سے پرندے دودھ دینے والے جانور، کیڑے، گھونگھے، نیماٹوڈس اور بیکٹیریا اپنی توانائی فنجی کو بطور غذا استعمال کر کے حاصل کرتے ہیں۔ ان میں سے ایسے جاندار جو صرف فنجی کھاتے ہیں انہیں Fungivores کہا جاتا ہے۔

1.6 مشروم کے مختلف اقسام

متذکرہ بالا مشروم کی اقسام کے ساتھ ساتھ اور بھی کئی اقسام ہیں جو ذیل کے جدول میں درج کیے جاتے ہیں۔

بعض اہم مشرومس جو ہندوستان میں اگائے جاتے ہیں۔

نمبر	Common Name عام نام	Scientific Name سائنٹفک نام
.1	سفید بٹن مشروم/ یوروپین	*Agaricus bisporus* اگاریکس بائی پورس
.2	زیادہ تپش کا مشروم	*A. bitorquis*
.3	Oyster Mushroom آسٹر مشروم	*Pleurotus spp* پلیوروٹس
.4	دھان کے بھونسے پر مشروم/چینیس/ التوائی مشروم	*Volvariella volvacea and V.ssp.* والوریئل والوسیا
.5	Shiitake Mushroom	*Lentinula edodes*
.6	White Milky Mushroom سفید دودھیا مشروم	*Calocybe indica*
.7	لکڑی کان Wood ear / چوہے کا کان Rat's ear / سیاہ کان مشروم	*Auricularia polytricha*
.8	Garden Gaint/Brown Cap Mushroom	*Stropharia rugosaannulata*
.9	Nameko Mushroom نیماکو مشروم	*Pholiota nameko*

مختلف مشروم اوران کے سائنسی نام

Scientific Name سائنٹفک نام	Common Name عام نام	نمبر
Agaricus compestris	فیلڈ مشروم (Field mushroom meadow mushroom)	.1
Agaricus bisporus	(Button Mushroom) بٹن مشروم	.2
Agaricus arvensis	(Horse Mushroom) ہارس مشروم	.3
Amanita phalloides	(Death cap) ڈیتھ کیاپ	.4
Armillaria mellea	(Oak Mushroom) اوک مشروم	.5
Morchella esculenta	(Morel or Sponge) مارل یا اسپنج مشروم	.6
Pholiota nameko	(Nameko) نامیکو	.7
Pleurocybella porrigens	(Angel's wings) اینجلس ونگس	.8
Pleurotus sajor-caju	(Oyster mushroom) آیسٹر مشروم	.9
Volvariella volvaceae	دھان کی گھاس کا مشروم (Paddy straw mushroom)	.10
Bovista various	(Puff ball) پف بال	.11
Auricularia polytricha	(Wood ear Mushroom) وڈ ایر مشروم	.12
Lentinula edodes	(Shittake mushroom) شیٹاکے مشروم	.13
Lycoperdon various	(Puff ball) پف بال	.14
Cordyceps militaris	(Cordyceps) کارڈسپس	.15
Gonoderma lucidum	(Reishi) ریشی	.16
Shaggy mane	(Coprinus) کاپرینس	.17
Calocybe indica	(Milk mushroom) ملک مشروم	.18
Flammulina velutipes	(Winter mushroom) ونٹر مشروم	.19
Agrocy beaegerita	(Black poplar mushroom) بلاک پاپلر مشروم	.20
Coprinus lagopus	(Ink caps) انک کیاپس	.21
Tremella fuciformis	(Silver ear) سلور ایر	.22

Dictyophora duplicata	بابموا سپراوٹس (Bamboo sprouts)	.23
Pleurotus eryngii	کابل ڈھنگری (Kabul dhingri)	.24
Agaricus bitorquis	گرمائی سفید بٹن مشروم (Summer white button mushroom)	.25

1.7 مشرومس کی شکلیات (Morphology of Mushrooms)

مشروم کی عام قسم اگارکس کمسٹریس ہے (Agaricus campestris) ہے۔اگارک کا نام ایک یونانی لفظ 'Agaricos' سے لیا گیا ہے جس کے معنیٰ مشروم ہیں۔ ہندوستان میں اسے ککرمتا' کھمبی یاڈھنگری کے نام سے جانا جاتا ہے۔اگارکس کمپسٹریس ایک عام کھلے طور پر اگنے والا مشروم ہے جب کہ اگارکس بسپورس Agaricus bisporus کاشت کیا جانے والا مشروم ہے۔مشروم فنجی کے سیاپروفائیٹک Saprophytc گروہ سے تعلق رکھتا ہے۔ یہ عام طور پر مردہ اور سڑتے ہوئے نامیاتی مادوں' لکڑیوں' زمین یا پھر کھلے میدانوں میں بارش کے موسم میں اگتے ہیں۔

1.7.1 تھیلس کی ساخت

اگارکس کے جسم کو مائیسلیم (Mycelium) کہا جاتا ہے۔یہ خانے دار اور شاخوں میں بٹا ہوتا ہے۔مائیسلیم تین قسم کا ہوتا ہے۔

(1) پرائمری مائیسلیم Primary mycelium

(2) سکنڈری مائیسلیم Secondary mycelium

(3) ٹریشری مائیسلیم Tertiary mycelium

1.7.2 پرائمری مائیسلیم (Primary mycelium)

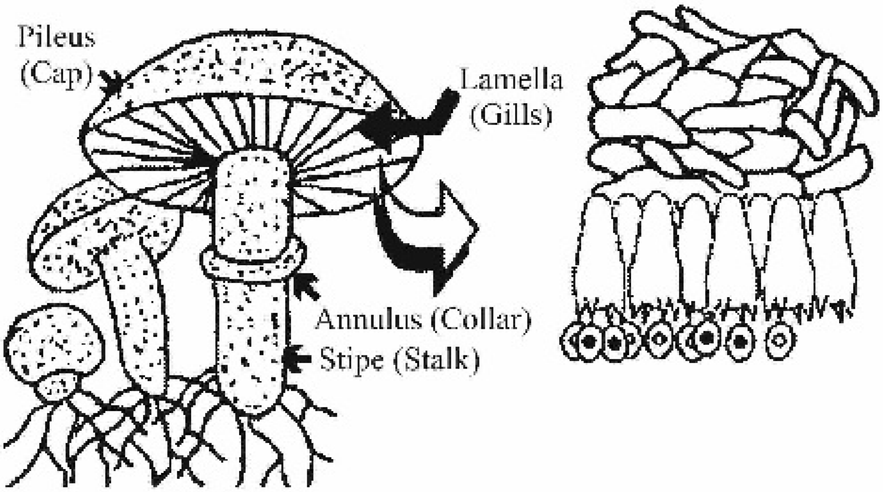
پرائمری مائیسلیم شاخدار اور کثیر خلوی ہوتے ہیں جو بیسیڈیواسپورس سے بنتے ہیں۔ ہائیفا کے خلیے (Hyphal cells) واحد مرکزے والے ہوتے ہیں چنانچہ مائیسلیم کو مانوکیاروٹک مائیسلیم (Monokaryotic mycelium) کہا جاتا ہے۔ یہ بعد میں نمو پا کر سکنڈری مائیسلیم بناتے ہیں۔ پرائمری مائیسلیم قلیل مدتی ہوتے ہیں اور جلد ہی ڈائی کیاروٹیک سکنڈری مائیسلیم میں تبدیل ہوجاتے ہیں۔سکنڈری مائیسلیم دو مختلف نوع کے پرائمری مائیسلیم (+ اور -) کے ملنے سے بنتے ہیں۔ان کا ہر ایک خلیہ دو مرکزوں پر مشتمل ہوتا ہے اور خلوی دیوار کے درمیان میں سوراخ ہوتی ہے۔اس سوراخ کو ڈالی پور (Dolipore) کہتے ہیں۔

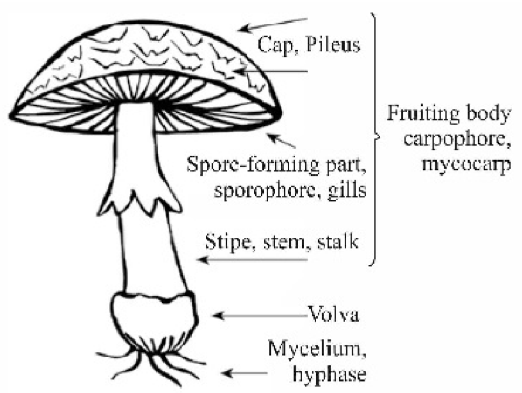
سکنڈری مائیسلیم کے ہائیفے (Hyphae) آپس میں الجھ کر سفید ہائیفے کی ڈوریاں بناتے ہیں جنھیں رائیزومارفس (rhizomorphs) کہا جاتا ہے۔ بلوغیت پر ہائیفے اپنے سروں پر ثمری اجسام بناتے ہیں جو کم وبیش کروی شکل میں ہوتے ہیں۔ان کو بیسیڈیوکارپ (Basidiocarp) کہا جاتا ہے۔

1.8 بیسیڈیوکارپ

پوری طرح سے نمو پایا ہوا بیسیڈیوکارپ چھتری نما شکل کا ہوتا ہے۔چھتری اوپری جانب ہوتی ہے۔ یہ دو حصوں یعنی اسٹائیپ (Stipe)

اور پائیلیس (Pileus) میں تقسیم کیا ہوتا ہے۔اس کی ڈنڈی یعنی اسٹائپ 7-5 سنٹی میٹر لانبی ہوتی ہے جس کا انگوٹھی نما اوپری حصہ اینولس (Annulus) کہلاتا ہے جو ویلم (Velum) کے پھٹنے سے بنتا ہے۔ ویلم ایک جھلی نما ساخت ہوتی ہے جو پائیلیس کو اسٹائپ سے جوڑتی ہے۔ ڈنڈی کی لمبائی کی وجہ سے ویلم پھٹ پڑتا ہے اور ویلم کے باقیات اینولس کی شکل میں ڈنڈی سے جڑ جاتے ہیں۔ پائیلیس کی اوپری سطح محدب اور سفید رنگ کی ہوتی ہے۔اس سے تقریباً 300 تا 600 گھیرے کی شکل ترتیب دیے ہوئے گلس (Gills) ہوتے ہیں جو پائیلیس کی اندرونی سطح سے نیچے کی جانب لٹکتے ہیں۔شکل (2.3A) اور (2.3B)۔





شکل2.3B:

1.9 گِل (Gill) کی ساخت

گل کو عمودی طور پر کاٹا جائے تو اس کے درج ذیل حصے ٹراما (Trama)' سب ہائیمینیم اور ہائیمینیم (Hymenium) دکھائی دیتے ہیں۔شکل (2.4)

ٹراما

گل کا وسطی حصہ ٹراما کہلاتا ہے۔اس کے خلیے لامبے اور متوازی سمت میں قریب قریب ترتیب دیے ہوتے ہیں۔ٹراما سیوڈو پیارن کائیما (Psedoparenchyma) بافتوں سے بنے ہوتے ہیں۔ یہ ایک اسٹرائیل (Sterile) یا غیر بارآور حصہ ہے۔ٹراما کے بازووں پر سب ہائینیم

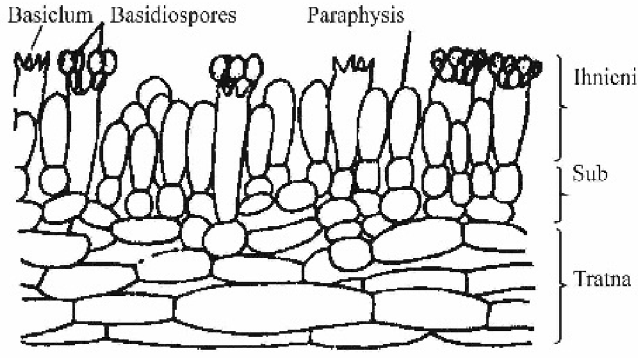
اور ہائینیم ہوتے ہیں۔

سب ہائیمینیم

ٹراما کے بازوی جانب بیضوی شکل کے خلیے ہوتے ہیں جنہیں سب ہائیمینیم کہتے ہیں۔اس کو ہائپوتھیشیم Hypothecium بھی کہا جاتا ہے۔یہ بھی ٹراما کی طرح ایک اسٹرائیل حصہ ہے۔

ہائیمینیم

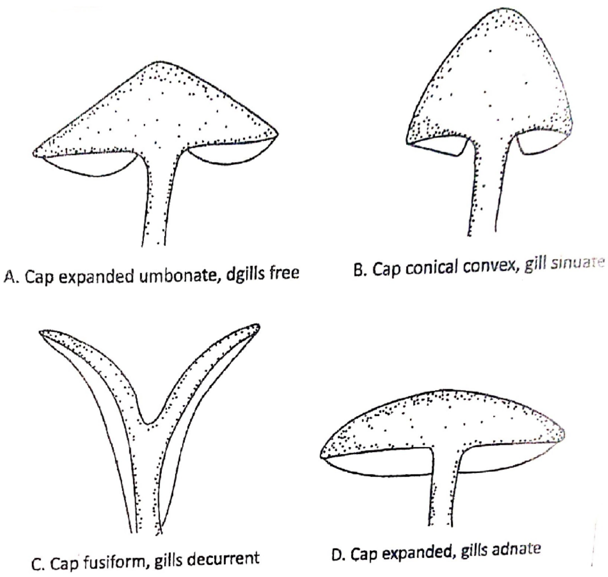
ہائیمینیم گل کی سب سے بیرونی پرت ہے۔یہ بارآور (Fertile) پرت ہے جس میں (Palaside) باڑھ کی طرح خلیے ترتیب دیے ہوئے ہوتے ہیں۔ ہائیمینیم میں غیر خانے دار بارآور خلیے ہوتے ہیں جنہیں بیسیڈیا کہتے ہیں۔ بارآور خلیوں کے درمیان مکدر نما غیر بارآور پیارافائیسس (Paraphyses) ہوتے ہیں۔بیسیڈیم بڑا مکدر نما خلیہ ہے۔بیسیڈیم میں دو اکہرے (Haploid) مرکزے ہوتے ہیں جو مختلف نوع کے ہوتے ہیں۔یہ مرکزے بعد میں چل کر ایک دوسرے سے مل کر دوہرا (Diploid) مرکزہ بناتے ہیں۔اس کو کیارگامی (Karyogamy) کہتے ہیں۔دوہرے مرکزے والے خلیے (Diploid cells) تقسیم ہوکر چار اکہرے مرکزے والے خلیے بناتے ہیں۔ (Haploid) جس میں دو (+) نوعیت کے اور دو (-) نوعیت کے ہوتے ہیں۔بیسیڈیم کے بعیدی (distal) سرے پر چار ابھری ہوئی ساختیں بنتی ہیں ان کو اسٹرگیمٹا (Sterigmata) کہا جاتا ہے۔اس میں سے ہر ایک اپنے سرے پر سائیٹو پلازم اور ایک واحدہ مرکزہ کے منتقل ہونے کی وجہ سے پھول جاتا ہے۔یہ پھولا ہوا حصہ بتدریج ایک پردے کے بننے کی وجہ سے اسٹرگیمٹا سے علاحدہ ہوجاتا ہے۔اس طرح سے علاحدہ ہوجانے والا واحد مرکزہ والا خلیہ بیسیڈیواسپور (Basidiospore) کہلاتا ہے۔ شکل (2.4)



شکل2.4

اس طرح ہر بیسیڈیم سے چار بیسیڈیواسپور بنتے ہیں جن میں دو(+) اور دو(-) نوعیت کے ہوتے ہیں۔

جب یہ بیسیڈیوپورس کسی موزوں مادے پر جاپڑتے ہیں تو یہ نمو پانے لگتے ہیں۔ان میں جرم ٹیوب (germ tube) بنتا ہے جو مزید نمو پاکر پرائمری مانوکیاروٹنک مائیسلیم بن جاتا ہے۔ان کی اپنی نوعیت کے لحاظ سے یہ مائیسلیم (+) یا (-) قسم کے ہوتے ہیں۔



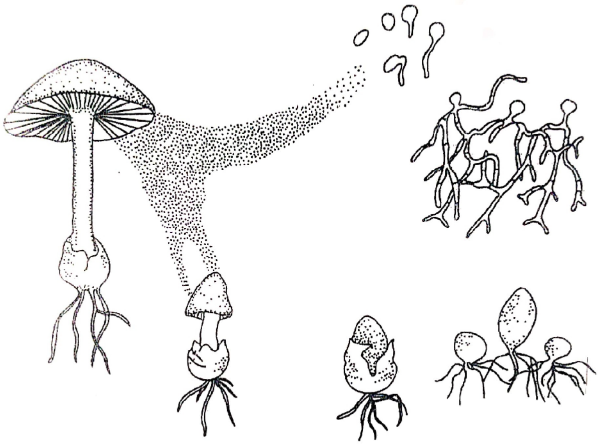
شکل2.4A:Modes of Gill attachment and Shapes of Mushroom Caps

1.10 مشروم کا دورحیات

خوردبین میں دیکھیں تو مشروم کے گلس Gills پر اس کے نباتاتی تولیدی خلیے Spores دیکھائی دیتے ہیں۔ اسپورس مشروم کے پختہ ہونے پر بکھر جاتے ہیں اور ہوا کی مدد سے منتشر ہوتے ہیں۔ زمین پر گرتے ہیں اور رطوبت پا کر نمو پاتے ہیں جس کے نتیجے میں مائیسلیم بنتے ہیں۔ یہ فنگس کا نباتاتی دور ہوتا ہے۔اس طرح سے وجود میں آنے والا مائیسلیم کو ابتدائی مائیسلیم Primary Mycelium کہا جاتا ہے جو عام طور پر واحد مرکزی ہوتا ہے۔ یہ مرحلہ مختصر ہوتا ہے کیونکہ مختلف Spores سے وجود میں آنے والے مائیسلیا آپس میں مل کر ثانوی مائیسلیم بناتے ہیں۔ یہ مائیسلیم خانے دار ہوتا ہے اور ہر خانہ ضروری حصوں پر مشتمل ہوتا ہے اور اس طرح وہ نمو پا کر نئی کالونی تشکیل دیتا ہے۔(شکل 2.5)

مشروم اپنی غذا کی صورت میں سادہ سالمات پر گزارہ کرتے ہیں۔ مائیسلیم کے ذریعہ مشروم Substrate سے جس پر وہ نمو پاتے ہیں غذا حاصل کرتے ہیں۔ مائیسلیم شاخوں میں بٹ جاتا ہے اور خامرے بناتا ہے جو کاربوہائیڈریٹ، لپڈس اور پروٹین ہضم کرنے میں مدد دیتے ہیں۔ یہ مادے Hyphae میں جذب ہو جاتے ہیں جو Substrate میں گھس جاتے ہیں۔اس مرحلہ کو جو اسپان اسٹیج (Spawn stage) کہلاتا ہے۔مشروم نمو پاتا ہے اور توانائی پھلدار اجسام میں محفوظ ہونے لگتی ہے۔

پھل دار اجسام کے بننے کا مرحلہ (Fruiting Stage) مشروم کے بننے کا مرحلہ ہوتا ہے۔مشروم بالکل چھوٹے چھوٹے ہوتے ہیں جو بالآخر بٹن نما سائیز کے ہو جاتے ہیں۔مشروم چھتری نما ساخت بناتے ہیں جس کے نیچے گلس Gills نمودار ہوتے ہیں۔ Gills کے کناروں پر خصوصی خلیے ہوتے ہیں جو دو مرکزہ دار ہوتے ہیں۔ان کو Basidia کہا جاتا ہے۔ Basidium کا دوہرے مرکزے (Diploid) کا خلیہ خلوی تقسیم (Meiosis) کے ذریعہ چار مرکزے بناتا ہے۔ یہ چار واحد مرکزہ والے خلیے (Haploid) باہر نکل آتے ہیں۔ اب انہیں Basidiophores کہا جاتا ہے۔یہ Spores نمو پاتے ہیں اور Basidia سے باہر خارج کر دیئے جاتے ہیں۔



شکل 2.5: مشروم کا دورِ حیات

1.11 مشروم کی شناخت

مشروم کی شناخت کے لیے فنجی کی ساخت کے بارے میں ابتدائی معلومات کا ہونا ضروری ہے۔ کسی بھی مشروم کی شناخت کے لیے اس کے پھلدار حصوں کا معائینہ ضروری ہے۔ اس مقصد کے لیے تازہ حصہ کا لینا زیادہ اچھا ہے بہ نسبت محفوظ کیئے ہوئے مشروم سے۔ شناخت کے لیے مختلف مشروم کی تصویریں بھی مددگار رہوتی ہیں۔ اس طرح کے حوالہ جاتی تصویروں سے تقابل کرنے کے لیے مشروم کے بارے میں ذیل کی معلومات ضروری ہوتی ہیں۔ (شکل 2.4A)

1. مشروم کی ٹوپی cap اور ڈنڈی کا سائیز اور رنگت
2. Gills کا ڈنڈی سے ارتباط کا طریقہ
3. Spores کا رنگ
4. کیمیائی امتحان۔ اس میں Spore Print کا طریقہ اپنایا جاتا ہے جو درج ذیل ہے۔

مشروم کے تنے کو اس کی ٹوپی کے قریب سے کاٹ لیا جاتا ہے اور cap کو ایک سفید کاغذ پر رکھ دیا جاتا ہے۔ ایسے مشروم جن میں Spores سفید یا ہلکے رنگ کے ہوتے ہوں وہاں سیاہ رنگ کا کاغذ لیا جاتا ہے۔ اب ٹوپی کو ایک الٹائے ہوئے گلاس سے ڈھانک دیا جاتا ہے۔ تاکہ ہوا وہاں سے خالی ہو جائے اور ٹوپی خشک نہ ہونے پائے۔ اب 2 تا 24 گھنٹوں میں Spores کا اخراج Gills سے عمل میں آتا ہے۔ اب ٹوپی کو احتیاط سے کاغذ سے اٹھالیا جاتا ہے۔ اسپورس کو ایک ہلکی تہہ میں کاغذ پر رکھ دیا جاتا ہے جس میں gills کی ترتیب بھی دیکھائی دے جاتی ہے۔ گوند لگے ہوئے کاغذ کے ذریعے اسپور کے نقش حاصل کیئے جاسکتے ہیں جنہیں آئیندہ کام میں استعمال کے لیے محفوظ بھی کیا جاسکتا ہے۔

gills کا مشروم کی ڈنڈی سے ارتباط کا طریقہ مشروم کے genus کو ظاہر کرتا ہے۔ اس ارتباط کو دیکھنے کے لیے مشروم کو اسکے طول میں ٹوپی سمیت کاٹا جاتا ہے۔ جس سے gills کا تنے سے ارتباط کا انداز معلوم ہو جاتا ہے۔

مشروم کس طرح یا کن چیزوں پر نمو پاتا ہے یہ دیکھا جانا ضروری ہے۔ کہ وہ زمین پر اُگ رہا ہے یا پھر سڑتے ہوئے لکڑیوں پر یا زندہ درخت کے تنے پر یا پھر کھاد کے ڈھیر (Compost) پر اُگ رہا ہے۔

1.12 خوردنی اور زہریلے مشروم

خوردنی اور زہریلے مشروم کی شناخت کے بارے میں کوئی قطعی علامات نہیں ہیں۔ ایک عام آدمی کے لیے یہ مشکل امر ہے۔ اُسے شناخت کے لیے کسی ماہر سے رجوع ہونا پڑتا ہے یا پھر اس کے لیے موجود حوالہ جاتی مواد سے مدد لینی پڑتی ہے۔ یہ کام Genus کی سطح پر بھی نہیں کیا جاسکتا کیونکہ ایک ہی Genus میں بعض اقسام species زہریلے ہوتے ہیں تو بعض خوردنی ہوتے ہیں۔ اس کی ایک مثال Lepiota ہے۔

Amanita کی بہت سی قسموں میں زہریلا مادہ Amatoxin پیدا ہوتا ہے جو صرف ابالنے یا کسی قسم کے عمل سے ختم نہیں ہوتا۔ بعض کم زہریلے مشروم کھانے کے بعد 30 تا 60 منٹ کے اندر پیٹ میں تکلیف اور متلی کا احساس ہونے لگتا ہے۔ زہر کے خون میں سرایت کر جانے کو روکنے کے لیے متاثرہ شخص کو قئے آور دوا دی جاسکتی ہے۔ بعض مشروم اعصابی نظام کو متاثر کرتے ہیں جس سے آدمی کی بصارت متاثر ہوتی ہے اور بے چینی ہونے لگتی ہے۔ اس طرح کے مشروم زیادہ مقدار میں کھا لینے سے موت بھی واقع ہوسکتی ہے۔

مشروم کے زہریلے اثرات سے بچنے کی تدابیر:

(1) کسی بھی نامعلوم مشروم کو محض اس کے خوش رنگ، خوب صورت اور خوش بودار ہونے پر کھا نہ لیں۔ مثال کے طور پر amanita muscaria جو بے حد زہریلا ہوتا ہے دیکھنے میں بہت خوبصورت ہے۔

(2) کسی بھی کچے مشروم کو نہ کھائیں جب تک اس بات کا یقین نہ ہو کہ یہ کھانے کے لائق ہے۔

(3) جنگلی بٹن مشروم نہ کھائیں۔

(4) زیادہ پختہ ہو چکے مشروم یا ایسے مشروم جو کرم خوردہ اور خراب حالت میں ہوں نہ کھائے جائیں۔

(6) کسی بھی خوردنی مشروم کو بھی جب پہلی دفعہ کھا رہے ہوں تو صرف تھوڑی ہی مقدار میں کھائیں۔

(7) ایسے مشروم جن کا کچھ حصہ جانور یا کیڑے کھا چکے ہیں انسانوں کے کھانے لائق نہیں ہوتے۔

1.13 مشروم کا جینیاتی مطالعہ اور افزائش

خوردنی مشروم کی بڑی تعداد Agaricales گروپ سے تعلق رکھتی ہے جو Basidiomycetes کا حصہ ہے۔ ان میں طریقۂ تولید Plasmogamy (جس میں دو انفرادی Cytoplasm ملتے ہیں) Karyogamy (مرکزے کا ملاپ) اور Meiosis (دوہرے مرکزے والے خلیے اکہرے مرکزے والے خلیے بناتے ہیں) کے ذریعے ہوتا ہے بالآخر چار اکہرے مرکزے (Haploid) اسپورس وجود میں آتے ہیں۔ اس طرح سے بننے والے اسپورس کو basidiospores کہا جاتا ہے۔

Basidiospores یا تو خود سے بار آور (Self fertile) ہوتے ہیں یا خود سے بار آور نہیں ہوتے (Self sterile) فنجی میں خود بار آوری بہت عام ہے لیکن Basidiomycetes میں صرف 10 فی صد اقسام ہی خود بار آور ہوتے ہیں اور 90 فی صد خود بار آور نہیں ہوتے۔

خود بارآور اقسام میں اسپورس نمو پا کر پھلدار اجسام بنالیتے ہیں۔اس طرح کی صلاحیت پرائمری ہوسکتی ہے یا پھر ثانوی نوعیت کی ہوتی ہے۔ پرائمری نوعیت میں پھلدار اجسام واحد مرکزی اسپور سے نمو پائے ہوئے مائیسیلیم سے بالآخر حاصل ہوتے ہیں جیسے Volvariella۔اس کے برخلاف ثانوی نوعیت کی خود بار آوری میں ایسے basidiospores ہوتے ہیں جو دوہرے مرکزہ بردار ہوتے ہیں ۔ جیسے Agaricus bisporus۔خود بارآوری کیفیت کو homothallism سے تعبیر کیا جاتا ہے جب کہ خود بارآور نہ ہونے کی کیفیت کو heterothallism سے تعبیر کیا جاتا ہے۔

ذیل میں چند عام مشروم میں پائی جانے والی بارآوری کیفیت پیش کی جاتی ہیں۔

Mushrooms	Sexual Pattern
Agaricus bisporous	Secondary homothallism
Agaricus bitorquis	Unifactorial heterothallism
Pleurotus ostreatus	Bifactorial heterothallism
Volvariella volvaceae	Primary homothalism
Lentinula edodes	Bifactorial homothallism
Auricularia polytricha	Bifactorial heterothallism

Heterothallic اقسام میں اکہرے مرکزے والے سپورس نمو پاتے ہیں یہاں مائیسلیم کا دوسرے موافق مائیسلیم سے ملاپ ہوتا ہے۔ یہاں پر ملاپ یا تو ایک واحد A Factor کے تحت ہوتا ہے اور Unifactorial کہلاتا ہے یا پھر یہ دو AB factors تحت ہوتا ہے اور bifactorial کہلاتا ہے۔مشروم کی افزائش (Line Improvement) میں اس طرح کی معلومات ضروری ہوتی ہیں۔

Line Improvement

خوردنی مشروم میں بہتر ورائیٹیز (Varieties) یا لائینس (Lines) کی صورت گری کے مختلف طریقے ہیں جو حسب ذیل ہیں۔

انتخاب Selection

اس طریقہ میں بہتر Lines یا ورائٹیز کو چنا جاتا ہے اور اس طرح کا انتخاب Multispore، Monospore یا Tissue Culture میں کیا جاسکتا ہے۔ اس طرح کا انتخاب مائیسلیم کو دوسرے مائیسلیم سے ملاپ کرانے (Hybridization) سے پہلے کیا جاتا ہے۔ Monospores اقسام میں اس طرح کا انتخاب صرف Homothallic species جیسے Volvariella volvaceae اور Agricus bisporus میں کیا جاتا ہے۔ Multispores یا Tissue culture میں انتخاب صرف Heterothallic species میں کیا جاتا ہے۔مختلف اقسام کے باہمی ملاپ hybridization کے بعد ان سے حاصل ہونے والی نسل Progeny میں اچھے اور مطلوبہ لائینس (lines) کا انتخاب کیا جا کر بھی افزائش (Breeding) کی جاسکتی ہے۔

Hybridisation or Crossbreeding

یہاں پر دو Monospore cultures کے مشروم کا ملاپ ہوتا ہے۔ اس ملاپ کے بعد حاصل ہونے والے hybrids کو اُ گایا جاتا ہے اور پھر ان میں سے بہتر hybrids کو چن لیا جاتا ہے۔ Heterothallic species میں موافق breeding stock یا ایک ہی نوعیت کے مشروم سے ملنے والے ہائبرڈ ہی چنے جاتے ہیں۔

Monospore or Single Spore Selection

Monospore Cultures جو خود بار آور ہوتے ہیں وہی cultures نئے ورائیٹیز کے بنانے کے لیے قابل ترجیح ہیں ان میں یکساں خواص نہیں ہوتے بلکہ ان میں تنوع Variability ہوتا ہے جو ان کی نشو ونما کی رفتار، پھلدار اجسام کی ساخت اور پیداواری صلاحیت میں ہوتا ہے۔ اس طرح کا تنوع ہی نئے ٹائپ کے مشروم چننے یا انتخاب کرنے میں مددگار رہتا ہے جیسے Agaricus bisporus۔

1.14 مشروم کی نشونما کے لیے درکار ماحول

1.14.1 روشنی

مشروم کے نمو پانے اور پختگی پر پہنچنے کے لیے روشنی بہت ضروری ہے۔ ہر ایک قسم کے لیئے روشنی کی مدت، روشنی کی حدت الگ الگ ہوتی ہے۔ Shiitake مشروم میں Spawn stage پر روشنی اگر 50 lux سے زیادہ فراہم کیجائے تو نشونما متاثر ہوتی ہے۔ جب کہ Pleurotus میں 10 lux کی روشنی نشونما کے لیئے کافی ہے۔ Volvariella volvacea میں پھل دار اجسام کے بننے کے لیے 12 گھنٹے روشنی اور 12 گھنٹے اندھیرے کا وقفہ درکار ہے۔

1.14.2 درجہ حرارت

پھلدار اجسام کے بننے کے لیے بہت سے مشروم میں موزوں درجہ حرارت نباتاتی نشونما کے لئے درکار درجۂ حرارت سے کم ہوتا ہے۔ تاہم مختلف انواع کے مشروم میں یہ مختلف ہوسکتا ہے۔ تاہم Agaricus bitorquis، Flammulunia velutips، Lentinula edodes، Pleurotus ostreatus، Pleurotus florida اور Pholiota nameko میں پھلدار اجسام کے بننے کے وقت درجہ حرارت نباتاتی نشونما سے نسبتاً کم ہونا چاہئے۔ بعض مشروم میں یہ دونوں درجۂ حرارت تقریباً ایک جیسے بھی ہوتے ہیں۔ ذیل میں مختلف مشروم میں درکار درجہ حرارت کی تفصیل پیش ہے۔

Mushroom	Optimum range (^oC)	
	Vegetative نباتاتی دور	Fructification پھل داری کا دور
Agaricus bitorquis	30	25
Auricularia Spp	20-34	12-30
Flammulina velutipes	22-25	8-15

Lentinula edodes	22-27	15-20
Pholiota nameko	22-26	5-20
Pleurotus eryngii	20-30	20-22
Pleurotus flabellatus	25-30	22-26
Pleurotus florida	30	25
Pleurotus Sajor caju	25-32	25
Tremella fuciformis	20-25	20-27
Volvariella volvaceae	20-25	28-32

درجہ حرارت کا اثر مشروم کی شکل پر بھی پڑتا ہے۔Flammulina velutipes میں پھل لگنے کے وقت اگر درجہ حرارت نباتاتی مرحلہ کی طرح ہو تو مشروم چھوٹے اور کم موٹائی والے ہو جاتے ہیں۔مشروم کی اچھی فصل کے لیے کاشت کے دوران مناسب درجہ حرارت کا بہم پہونچانا بہت ضروری ہے۔

1.14.3 پانی

Lentinula edodes میں %68-55 نمی کا ہونا مناسب ہے جب کہ یہ لکڑی کے برادے Saw dust پر اگائے جا رہے ہوں۔ اسی مشروم کو اگر قدرتی لکڑیوں پر اُ گایا جائے تو 70 فی صد نمی Moisture کا ہونا ضروری ہے۔روایتی طور پر دھان کی سوکھی گھاس پر اُگائے جانے والے Volvariella volvacea میں 70-65 فی صد نمی کی ضرورت ہوتی ہے جب کہ کپاس کے فاضل مادوں پر اُگانے کی صورت میں 70 فی صد نمی کی ضرورت ہوتی ہے۔

1.14.4 کاربن ڈائی آکسائیڈ

کاربن ڈائی آکسائیڈ کی کم سطح Agaricus bisporus میں نشوونما کی تاخیر کا سبب بنتی ہے۔کاربن ڈائی آکسائیڈ کی زیادہ سطح بھی مناسب نہیں ہوتی Flammulina velutipes میں Pileus کی موٹائی کاربن ڈائی آکسائیڈ کی بڑھتی ہوئی سطح (0.06 to 4.9%) پر گھٹ جاتی ہے۔Pleurotus میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کے زیادہ ہونے پر Stipes لامبے اور شاخ دار ہو جاتے ہیں۔

1.15 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

مشروم نرم اور دبیز فنگس ہیں جو دراصل ادنیٰ پودوں کی ایک بڑی جماعت ہے۔اس فنگس کی اہمیت اس طرح سے ہے کہ یہ بطور انسانی غذا کے استعمال کئے جاتے ہیں۔موجودہ دور میں تو یہ ایک مرغوب غذا تصور کی جا رہی ہے جو تغذیہ سے بھی پر ہے۔زمانہ قدیم میں بھی اس کا استعمال کیا جاتا رہا ہے۔قدیم تہذیبوں جیسے یونان، روم اور خود ہمارے ملک ہندوستان میں اس کا بطور غذا ذکر ملتا ہے بلکہ اس کو 'خدا کی غذا' سے تعبیر کیا جاتا تھا۔ یونان میں اسے فوجیوں کے لیئے کافی قوت بخش بلکہ اس کو طاقت کا سرچشمہ مانا جاتا تھا۔ہندو کتابوں جیسے رگ وید میں مشروم کے رس کا ذکر ملتا ہے جو

دراصل ایک مشروب کے طور پر آرین لوگ اپنے معبود کو پیش کرتے تھے۔ یہ مشروب ایک طرح سے بے خود کردینے والا ہوتا ہے۔ بعض اس کو آب حیات بھی مانتے تھے۔ جدید تحقیق سے پتہ چلتا ہے کہ یہ مشروب دراصل مشروم کی ایک قسم *Amanita Muscaria* امانیتا مسکیر یا سے تیار کیا جاتا تھا۔ یہ مشروب کے بارے میں یہ مشہور تھا کہ جو کوئی اس کو پی لے وہ لافانی ہوجاتا ہے۔ بعضوں کا خیال تھا کہ اس رس کے پینے والوں کی عمر میں اضافہ ہوجاتا ہے۔

کتب احادیث میں بھی مشروم کا ذکر ملتا ہے۔ فرمان رسول ﷺ کے مطابق کھمبی (مشروم) کا پانی آنکھوں کے لیئے شفا ہے۔ (بخاری شریف، ترمذی شریف وابن ماجہ)۔

مشروم کی کاشت دنیا بھر میں کی جاتی ہے چنانچہ دنیا میں کوئی 80 ممالک میں اس کی کاشت کیجاتی ہے۔ ان میں اہم ممالک جہاں بڑے پیمانے پر اس کی کاشت کیجاتی ہے۔ چین، امریکہ، پولینڈ، ہالینڈ، اسپین، فرانس، اٹلی، کنیڈا اور انگلستان ہیں۔

مشروم کی بہت سی اقسام ہیں جو کاشت کی جاتی ہیں۔ ان میں سب سے زیادہ اگاری کس Agaricus مشروم کی کاشت ہوتی ہے جس کے بعد پلیوروٹس اور لینی نولا سر فہرست ہیں۔

مشروم کے بارے میں کئی پریوں کی کہانیاں اور لوک گیت بھی ہیں۔ کئی توہمات بھی اس کے بارے میں مشہور ہیں۔ کہا جاتا ہے کہ پریوں کے دائرے جہاں پریاں آدھی رات کو ایک دائرہ میں رقص کرتی ہیں۔ وہ دراصل پریاں نہیں ہیں بلکہ مشروم ہیں جو بارش کے موسم میں گھاس میں نمودار ہوتی ہیں۔ اگاری کس مشروم کے پھلدار جسم حلقوں کی شکل میں ظاہر ہوتے ہیں۔ جنہیں پریوں کے حلقے سمجھا جاتا تھا۔

ہندوستان میں بھی مشروم اگائے جاتے ہیں۔ یہاں کا موسم اور کاشت کاری کے موافق حالات مشروم کے لیے ساز گار ہیں۔ ہندوستان میں کاشت کیئے جانے والے مشروم سفید بٹن مشروم *Agaricus bisporus*، شل فش مشروم *Pleurotus Volvaceae* اور *Volvariella* volvaceae ہیں۔ ان کے علاوہ شٹیا کے مشروم، سفید دودھیا مشروم، نیما کو مشروم وغیرہ بھی اگائے جاتے ہیں۔

اوپر بیان کردہ مشروم کے علاوہ اور بھی کئی مشروم ہیں جو مختلف علاقوں میں پسند کیئے جاتے ہیں۔ معلومات کی خاطر کوئی 25 اقسام کے عام نام ان کے سائنسی نام کے ساتھ اس باب میں دیئے گئے ہیں۔

مشروم کی عام قسم Agaricus compestris ہے جو عام طور پر اُگنے والا مشروم ہے جب کہ کاشت کیا جانے والا مشروم Bisporus ہے۔ اگارکس کے جسم کو مائیسلیم کہا جاتا ہے۔ مائیسلیم نمو کر اپنے سفید ڈوری نما ساختوں پر بیسیڈ یو کارپ بناتے ہیں جو چھتری نما شکل کے ہوتے ہیں۔ یہ ڈنڈی اور پائیلیس میں منقسم ہوتے ہیں۔ پائیلیس کی اوپری سطح محدب ہوتی ہے اور اس سے تقریباً 300 تا 600 گھیرے کی شکل میں ترتیب دیئے ہوئے gills ہوتے ہیں۔

مشروم کے دورِ حیات کا آغاز ان کے اسپورس سے ہوتا ہے جو نما پا کر مائیسلیم بناتے ہیں جو Span Stage سے گزر کر پھل دار اجسام یا مشروم بننے کے مرحلہ میں پہنچتے ہیں۔ پھل دار اجسام پھول کر جسامت میں بڑے اور دبیز ہوجاتے ہیں۔

مشروم کی اقسام کو باہم شناخت کرنے کے لیئے ان کی ساخت کو دیکھا جاتا ہے جس میں مشروم کی ٹوپی، ڈنڈی کی جسامت اور رنگ gills کا ڈنڈی سے ارتباط اور اسپورس کی رنگت کا علم ضروری ہے۔ اس کے علاوہ کیمیائی امتحان بھی کیا جاتا ہے۔

مشروم دو طرح کے ہوتے ہیں یعنی خوردنی مشروم کے ساتھ زہریلے مشروم بھی ہوتے ہیں جن کی شناخت ضروری ہے کیونکہ زہریلے

مشروم مہلک بھی ثابت ہوتے ہیں۔

مشروم کے جینیاتی مطالعہ سے پتہ چلتا ہے کہ ان کی بڑی تعداد Agaricales گروپ سے تعلق رکھتی ہے۔ ان میں طریقۂ تولید Plasmogamy، Karyogamy اور Meiosis پر محیط ہوتا ہے۔ مشروط کی افزائش کے لیے بہتر اقسام کا انتخاب Selection اور مختلف مشروم کے درمیان Hybridisation کا طریقہ اپنایا جاتا ہے۔

دوسرے پودوں کی طرح مشروم بھی اپنی نشونما کے لیے بہتر اور سازگار ماحول چاہتے ہیں۔ انہیں مناسب طور پر روشنی، درجہ حرارت، پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ میسر ہو تو یہ اچھی طرح نشونما پاتے ہیں۔

1.16 کلیدی الفاظ (Key Words)

مشروم، ہائیلیس Pileus، بسیڈیوکارپ، مائیسیلیم، سوم رس، مائیکوفاگی، مشروم کی کاشت، مشروم کے اقسام۔

Agaricus، Mycelium، Pileus، Cap، دورِ حیات، خوردنی اور زہریلے مشروم، جینیات، افزائش نسل، ماحولیاتی عوامل۔

1.17 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

(1) زمانۂ قدیم میں مشروط بطور غذا کے بارے میں لکھیں۔

(2) مشروم کی کاشت کی تاریخ کے بارے میں لکھیں۔

(3) ہندوستان میں اُگائے جانے والے مشروم کونسے ہیں۔

(4) مشروم کے بارے میں توہمات بیان کریں۔

(5) مشروم کی ساخت بیان کریں۔

(6) مشروم کی ساخت شکل کے ذریعے واضح کریں۔

(7) خوردنی اور زہریلے مشروم کی شناخت کس طرح کرتے ہیں۔ زہریلے اثرات سے کس طرح بچا جاسکتا ہے؟

(8) مشروم کی جینیات پر نوٹ لکھیں۔

(9) مشروم کی بہتر نشونما کے لیے کس طرح کے عوامل درکار ہیں؟

(10) مشروم کی Species کس طرح شناخت کی جاسکتی ہیں؟

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

(1) سوم رس کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں۔

(2) قدیم تہذیبوں میں مشروم کے استعمال کے بارے میں لکھیں۔

(3) مائیکوفاگی کیا ہے۔

(4) ہندوستان میں عام طور پر زیر کاشت مشروم کون سے ہیں۔

(5) فیری رنگ کیا ہیں۔

(6) مشروم میں گل gills کی ساخت کے بارے میں لکھیں۔

(7) Basidiocarp بیسیڈیوکارپ کی وضاحت کریں۔

(8) مشروم میں Selection اور Hybridisation کے طریقے کی وضاحت کریں۔

(9) مشروم کی نشونما میں روشنی اور درجہ حرارت کا کیا رول ہے۔

(10) مشروم کی بہتر نشونما کے لیے پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کس طرح ضروری ہیں۔

☆☆☆

اکائی 2۔خوردنی مشروم اور تغذیائی قدر

اکائی کے اجزا

2.0 تمہید

2.1 مقاصد

2.2 پروٹین

2.3 مشروم میں معدنیات

2.4 کاربوہائیڈریٹس اور فیاٹس

2.5 مشروم میں وٹامن

2.6 مشروم اور ترکاریوں کا تقابل

2.7 مشروم کا تغذیائی تجزیہ

2.8 تغذیاتی تجزیہ

2.9 مشروم بطور دوا

2.9.1 مشروم کی مختلف امراض میں افادیت

2.9.2 کینسر

2.9.3 ذیابطیس

2.9.4 صحت قلبی

2.9.5 مدافعتی نظام

2.9.6 وزن پر کنٹرول

2.9.7 عمر رسیدگی

2.9.8 ہضمی نظام

2.10 نیوٹراکیوٹکلس (Nutraceuticals)

2.10.1 کاربوہائیڈریٹس

2.10.2 پروٹین
2.10.3 Lipids
2.10.4 Phenolic Compounds
2.11 گیانوڈرما(Ganoderma)
2.11.1 Huitlacoche
2.11.2 Trametes versicolor
2.12 اکتسابی نتائج
2.13 کلیدی الفاظ
2.14 نمونہ امتحانی سوالات

2.0 تمہید(Introduction)

مشروم ایک لذیذ اور قوت بخش غذا ہے۔کاشت کیے جانے والے مشروم پروٹین، کاربوہائیڈریٹ، معدنیات اور وٹامن سے بھرپور ہوتے ہیں۔غذا کے طور پر مشروم کو گوشت اور ترکاریوں کے درمیان کا درجہ دیا جاسکتا ہے۔ترقی پذیر ممالک میں جہاں ناقص تغذیہ کا مسئلہ ہے مشروم کو بجا طور پر گوشت کے نعم البدل کے طور پر فروغ دیا جاسکتا ہے۔یہ اس لیے بھی ہے کہ گوشت قیمت کے اعتبار سے بہت گراں ہے اور ایک عام آدمی کی دسترس سے باہر ہے۔مشروم کو اس لحاظ سے ''نباتاتی گوشت'' یا ''مائیکومیٹ'' Myco meat بھی کہا جاتا ہے۔

مشروم نہ صرف ایک قوت بخش غذا ہے بلکہ یہ طبی اہمیت کی بھی حامل ہے۔زمانۂ قدیم ہی سے اسے بطور دوا قدیم نسخوں میں استعمال کیا جاتا رہا ہے اور صحت انسانی کی بہتری کے لیے یہ مؤثر ثابت ہوتی رہی ہے۔کتب احادیث میں بھی مشروم کی طبی افادیت مذکور ہے چنانچہ اس کے پانی کو آنکھوں کے لیئے شفا کہا گیا ہے۔یہ تو کئی صدیوں پہلے بیان کردہ بات ہے لیکن عصری سائینس نے بھی اس کی طبی قدر و قیمت کی توثیق کی ہے۔اس میں پائے جانے والے مادے جن میں Polysacharides، Tri-terpenoids، Glycoprotein اور مزاحمت پیدا کرنے والے مرکبات ہیں انسانی صحت پر اچھا اثر مرتب کرتے ہیں جیسے یہ کینسر کے خطرہ کو کم کرتے ہیں، جسم میں شکر کے توازن کو بنائے رکھتے ہیں، جسم میں مدافعت کی قوت پیدا کر کے وائیرس، بیکٹیریا اور فنجی کو رفع کرتے ہیں۔سوجن کو کم کرتے ہیں اور جسم میں زہریلے مادوں کو بے اثر کرتے ہیں۔

2.1 مقاصد(Objectives)

اس باب میں مشروم کی غذائیت کا جائزہ لیا جانا ہے۔چنانچہ مشروم میں پائے جانے والے تغذیائی اجزاء کا بیان کیا جانا ہے جس سے مشروم کی غذائی اہمیت اُجاگر ہوتی ہے۔مشروم میں پائے جانے والے اجزاء کے مطالعہ سے اس کی افادیت کا پتہ لگانا ہے۔مشروم کا عام ترکاریوں سے

مقابلہ اوراس کی اہمیت پر روشنی ڈالنی بھی مقصود ہے۔

مشروم نہ صرف غذا ہے بلکہ اس کی طبی افادیت بھی ہے۔اس باب میں مشروم کے طبی فوائد کا جائزہ لیا جانا مقصود ہے۔طبی اعتبار سے فائدہ مند مشروم اوران میں پائے جانے والے طبی اجزاء اور طبی فوائد کا جائزہ لیا جائے گا۔

2.2 پروٹین(Protein)

مشروم میں 27-35% پروٹین ہوتے ہیں جس میں بہت سے امینوایسڈ ہیں۔ایک بالغ فرد کے لیے جوضروری امینوایسڈ درکار ہیں وہ سب مشروم میں موجود ہیں۔(ہیس اورحداد 1976)۔

Agaricus bisporus مشروم میں امینوایسڈ کی مقدار

سلسلہ نمبر	امینوترشے کا نام Name of Amino Acid	فی گرام خشک مادہ
.1	الانائین (Alanine)	2.40
.2	ارجنین (Arginine)	1.90
.3	اسپارٹک ترشہ (Aspartic Acid)	3.14
.4	سیسٹین (Cystein)	0.18
.5	گلوٹامک ترشہ (Glutamic Acid)	7.06
.6	گلائی سین (Glycine)	1.20
.7	ہسٹی ڈین (Histidine)	0.64
.8	آیسولیوسین (Isoleucine)	1.28
.9	لیوسین (Leucine)	2.16
.10	لائی سین (Lysine)	1.62
.11	میتھیونین (Methionine)	0.39
.12	فینائیل الانائین (Phenylalanine)	1.55
.13	پرولین (Proline)	2.50
.14	سی رائین (Serine)	1.89
.15	تھیرونائین (Threonine)	1.48
.16	ٹرپٹوفین (Tryptophan)	3.94
.17	ٹائیروسین (Tryosine)	0.78
.18	والائین (Valine)	1.63

ٹرپٹوفان اور لائسین امینو ایسڈس (Trytophan and Lysine amino acids) غذائی اجناس میں کم مقدار میں پائے جاتے ہیں جب کہ مشروم میں یہ وافر مقدار میں ہوتے ہیں۔ معیار کے اعتبار سے مشروم کے پروٹین گوشت اور نباتاتی پروٹین کے درمیان مانے جاسکتے ہیں۔

مشروم، رائبوفلاوِن اور نیکوٹینک ایسڈ کا بہترین ذریعہ ہیں۔ یہ پیانٹوتھینک Pantothenic acid کا بھی اچھا ذریعہ ہیں۔ اس میں تھیامن، فولک ایسڈ اور اسکاربک ایسڈ کی بھی قابل لحاظ مقدار ہوتی ہے۔

2.3 مشروم میں معدنیات

مشروم میں پوٹاسیم، فاسفورس، کاپر اور آئرن کی وافر مقدار ہوتی ہے۔ تاہم کیلشیم کی مقدار اس میں کم پائی جاتی ہے

چند خوردنی مشروم میں معدنیات کی مقدار

K	Na	Fe	P	Ca	مشروم
4762	Ndb	0.2	1429	23	اگاریکس بائی اسپورس
3793	837	15.2	1348	33	لینٹی نولا ایڈوڈس
Nd	61	8.5	476	98	پلیوروٹس اسٹریٹس
3455	378	17.1	677	71	والوریلیا والواشیا

Data presented as milligram of Minerals per 100g dry weight

2.4 کاربوہائیڈریٹس اور فیاٹس

مشروم میں کاربوہائیڈریٹ اور چکنائی (fats) کم ہوتی ہے جس کی وجہ سے یہ ذیابطیس اور زیادہ کولیسٹرال کے شکار افراد کے لیے ایک اچھی غذا ہے۔

ترقی پذیر ممالک میں زیادہ شرح اموات کی ایک بڑی وجہ ناقص تغذیہ ہے۔ آبادی میں اضافہ کو بھی پروٹین کی دستیابی میں قلت کا ایک سبب مانا جاتا ہے۔ گوشت اپنی زیادہ قیمت کے سبب عام آدمی کی قوت خرید سے باہر ہے۔ ان حالات میں یہ بہتر معلوم ہوتا ہے کہ نباتاتی پروٹین کے ذرائع جیسے مشروم کے استعمال کو مقبول عام بنانے کی کوشش کی جائے تا کہ صحت عامہ میں ایک خوش گوار تبدیلی لائی جاسکے۔

2.5 مشروم میں وٹامن

مشروم رائبوفلاوِن اور نیکوٹینک ایسڈ سے بھرپور ہوتے ہیں۔ اور Panthothenic acid کا بھی یہ اچھا ذریعہ ہیں۔

مشروم میں درج ذیل B Vitamin ہیں۔

رائبوفلاوِن Riboflamin or B-2

فولیٹ Folate or B-9

تھیامن	Thiamine or B-1
پیناٹوتھینک ایسڈ	Panthothenic acid or B-5
نیاسن	Niacin or B-3

بی وٹامن غذا سے توانائی حاصل کرنے میں اور خون کے سرخ جسیمے (RBC) بنانے میں مدد کرتے ہیں۔B وٹامن دماغ کے لیئے بہتر ثابت ہوتے ہیں۔مشروم سبزی خوروں کے لیے وٹامن D کا بھی واحد ذریعہ ہیں۔

مشروم میں چربی کی مقدار کم ہوتی ہے جو اُسے ایک اچھی غذا کا درجہ دیتی ہے بالخصوص ان لوگوں کے لیے جو ذیابطیس کے مریض ہیں یا پھر جو لوگ اپنے وزن کو کم کرنا چاہتے ہیں۔

2.6 مشروم اور ترکاریوں کا تقابل

ذیل کے جدول میں مشروم اور چند ترکاریوں کے غذائی اجزاء کی تفصیل دی جاتی ہے جس سے مشروم کا دوسری ترکاریوں سے تقابل بھی ہوسکتا ہے۔

ترکاریاں و مشروم	کیالیرز	پانی	چربی	کاربوہائیڈریٹ (فی صد)	پروٹین فی صد (خشک وزن پر)
چقندر (Beetroot)	42	87.6	0.1	9.6	12.9
بیگن	24	92.7	0.2	5.5	15.1
گوبھی	24	92.4	0.2	5.3	18.4
کالی فلاور	25	91.7	0.2	4.9	28.8
سیلری Celery	18	93.4	0.2	7.7	21.6
سبز پھلیاں Green Beans	98	74.3	0.4	17.7	26.1
آلو	83	73.8	0.1	19.1	7.6
مشروم	16	91.1	0.3	4.4	26.9

اوپر کے جدول سے ظاہر ہوتا ہے کہ مشروم میں پروٹین کی خاصی مقدار ہوتی ہے جس سے اس کے پرتغذیہ ہونے کا اشارہ ملتا ہے اور ساتھ ہی ساتھ اسمیں چربی کی مقدار بھی کم ہے۔کاربوہائیڈریٹ کی کم مقدار اسے شوگر یعنی ذیابطیس کے مریضوں کے لیے ایک اچھی غذا بناتی ہے۔

2.7 مشروم کا تغذیاتی تجزیہ

ذیل کے جدول میں مشروم کا تغذیاتی تجزیہ پیش ہے۔یہ کچے مشروم کو لے کر کیا گیا ہے۔

تغذیائی جز	ایک پیالے یعنی 96 گرام مشروم میں مقدار
توانائی	21.1 کیالیرس

پروٹین	3.0 گرام
کاربوہائیڈریٹ	3.1 گرام
کیلشیم	2.9 ملی گرام
آئیرن	0.5 ملی گرام
میگنیشیم	8.6 ملی گرام
فاسفورس	82.6 ملی گرام
پوٹاسیم	305 ملی گرام
سوڈیم	4.8 ملی گرام
جست	0.5 ملی گرام
تانبہ	305 مائیکروگرام
سیلنیم	8.9 مائیکروگرام
وٹامن سی	2.0 مائیکروگرام
وٹامن ڈی	0.2 ملی گرام
فولیٹ	16.3 ملی گرام
کولین	16.6 ملی گرام
نیاسن	3.5 ملی گرام

مشروم میں سوڈیم کی بہت کم مقدار ہوتی ہے جو ایک اچھی چیز ہے ۔ اس کے علاوہ اس کو گلوٹن اور کولیسٹرول (Gluten) اور (Cholestrol) سے پاک غذا بھی مانا جاتا ہے جو اس کی اہمیت میں اور بھی اضافہ کرتی ہیں ۔

2.8 تغذیاتی تجزیہ

ذیل کے جدول میں خوردنی مشروم کا ایک اور تجزیہ بھی پیش کیا جاتا ہے۔

یہ تازہ مشروم کے اعتبار سے ہے۔

مشروم (Mushroom)	پانی (Moisture)	راکھ (Ash)	پروٹین (Protein)	چربی (Fat)	ریشہ (Crude Fibre)
Agaricus bisporus	89.95	1.25	3.94	0.19	1.09
Lepiota sp	91.0	1.09	3.3	0.18	0.86

1.08	0.65	2.78	0.97	90.0	Pleurotus sp
-	-	2.15	-	92.5	Pleurotus ostreatus
1.13	0.22	4.1	0.81	91.3	Termitomyces sp
1.57	0.25	3.9	1.10	90.4	Volvariella displasia
1.38	0.74	4.98	1.46	88.4	Volvariella volvacea

2.9 مشروم بطور دوا

مشروم بہت سے ممالک میں بطور دوا استعمال ہوتے ہیں۔ یہ ذیابطیس' کینسر اور عارضۂ قلب میں استعمال کیے جاتے ہیں۔ چین اور جاپان میں بہت پہلے سے ہی اس کو بطور دوا استعمال کیا جا تا رہا ہے۔

پالی پورس آفیشنالس *Polyporus officinalis*

یہ تمام عوارض اور بیقاعدگیوں کے علاج میں استعمال کیا جا تا رہا ہے۔ خون کے بہنے کو روکنے میں بھی اس استعمال کیا گیا۔

کاپرینس کوماٹس *Coprinus comatus*

اس کو مانع ذیابطیس دوا کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔

گری فولا فرانڈوسا *Grifola frondosa*

یہ بلڈ پریشر کو کنٹرول کرنے اور قبض کو دور کرنے کے لیے استعمال میں ہے۔

امانیٹا میکریا *Amanita muscaria*

یہ پھولے ہوئے غدود' مرگی' عارضۂ قلب' گھٹیا وغیرہ کے علاج میں موثر ہے۔

والوریلا والویسی *Volvariella volvacea*

اسے بلڈ پریشر کے کنٹرول میں استعمال کیا جاتا رہا ہے۔ جاپان میں کئی ملین مالیت کی دوائیں مشروم کی اقسام جیسے لینٹی نس (Lentinus) ' شیزوفائلم Schizophyllum اور گونوڈرما Gonoderma سے ہر سال تیار کی جاتی ہیں۔

چند اہم مشروم اور ان کی طبی خصوصیات

Mushrooms مشروم	Compounds مرکبات	Medicinal Properties طبی خصوصیات
Lentinula edodes	Eritadenine Lentinan	کولیسٹرال کو کم کرتے ہیں مانع کینسر ہے
A. bisporous	Lectins	انسولین بڑھاتے ہیں
P. sajor caju	Lovastain	کولیسٹرال کو کم کرتے ہیں

انسولین بڑھاتے ہیں	Polysaccharide	G. frondosa
خون میں شکر کو کم کرتے ہیں	Acidic Polysaccharide	Auricularia auricula
مانع تکسید ہیں	Ergothioneine	Flammulina velutipen
پستی کو دور کرتے ہیں	Polysaccharide-k	Trametes versicolor
پھیپھڑوں کے انفکشن کو دور کرتے ہیں	Cordycepin	Cordyceps sinensis

2.9.1 مشروم کی مختلف امراض میں افادیت

جیسا کہ اوپر بیان کیا جاچکا ہے مشروم مختلف امراض میں مفید ہیں۔ان میں سے چند ایک کا انفرادی طور پر ذکر درج ذیل ہے۔

2.9.2 کینسر (Cancer)

مشروم میں اینٹی آکسی ڈینٹس (Anti oxidants) کی بڑی مقدار ہوتی ہے جو کینسر سے بچاتے ہیں۔سلینیم Selenium ایک ایسا منرل (Mineral) ہے جو بہت سے پھلوں اور ترکاریوں میں نہیں پایا جاتا لیکن یہ مشروم میں پایا جاتا ہے اور جسم میں بعض کینسر پیدا کرنے والے مادوں کو بے اثر (detoxify) کرتا ہے۔اس کے علاوہ سلینیم (Selenium) سوجن کو روکتا ہے اور ٹیومر (Tumor) کے بڑھنے کو بھی روک دیتا ہے۔مشروم میں پائے جانے والا وٹامن ڈی (Vitamin D) بھی کینسر کے خلیوں کو بڑھنے سے روکتا ہے۔مشروم کے تازہ کٹے ہوئے ٹکڑوں کو دھوپ میں رکھیں تو ان میں وٹامن ڈی کی مقدار بڑھ جاتی ہے۔مشروم میں پائے جانے والا فولیٹ (Folate) خلیوں میں ڈی این اے (DNA) کے بننے اور ان کی درستگی میں اہم رول ادا کرتا ہے جس سے کینسر کے خلیے بننے نہیں پاتے۔

2.9.3 ذیابطیس (Diabetes)

تجربات سے یہ بات ثابت ہوئی ہے کہ مشروم کے کھانے سے ٹائپ I ذیابطیس کے مریضوں کے خون میں شکر کی مقدار کم ہوتی ہے اور ٹائپ II مریضوں میں انسولین کی سطح میں اضافہ ہوتا ہے۔

2.9.4 صحت قلبی (Heart Health)

مشروم میں موجود فائیبر (Fibre) پوٹاسیم اور وٹامن سی دل کے لیے بہت مفید ہیں۔پوٹاسیم اور سوڈیم یکجا ہو کر خون کے دباؤ کی اصلاح کرتے ہیں۔مشروم میں پوٹاسیم زیادہ مقدار میں ہوتی ہے جب کہ سوڈیم کی مقدار کم ہوتی ہے۔اس سے خون کا دباؤ کم ہوتا ہے اور زیادہ دباؤ (High Blood Pressure) کا خطرہ کم ہوجاتا ہے جو دل کے لیے مفید ہے۔

2.9.5 مدافعتی نظام (Immunity)

مشروم میں پائے جانے والا سیلینیم (Selenium) جسم میں بیماریوں سے مدافعت کی صلاحیت (Immunity) کو بڑھاتا ہے۔مشروم میں پائے جانے والے بیٹا گولکان فائیبر جسم میں کینسر کے خلیوں سے بھی مدافعتی نظام کو متحرک کرتے ہیں اور ٹیومرس کو بننے نہیں دیتے۔مشروم میں جسم

کے مدافعتی نظام (Immune system) کو مضبوطی دینے کی صلاحیت ہوتی ہے۔ مشروم میں پائے جانے والے beta-glucans اور معدنیات (Minerals) اس میں مدد دیتے ہیں۔ یہ مادے میزبانی جسم میں قوت مدافعت کو پروان چڑھاتے ہیں اور مدافعی خلیوں کو فعال بناتے ہیں۔

2.9.6 وزن پر کنٹرول (Weight management)

مشروم میں موجود فائیبر ایک طرح سے بلکنگ ایجنٹ (Bulking agent) کے طور پر کام کرتا ہے۔ مشروم میں موجود فائیبر جو بیٹا گلوکان اور چائٹن (Chitin) ہیں ایک طرح سے سیر شکمی (Satiety) کا احساس پیدا کرتے ہوئے بھوک (appetite) کو کم کرتے ہیں۔ اس طرح بہت دیر تک پیٹ بھرا ہوا محسوس ہوتا ہے اور بھوک نہیں لگتی۔ اس کے نتیجے میں مجموعی طور پر کیالیریز (Overall calories) کا لینا کم ہوجاتا ہے۔ اس طرح سے وزن پر کنٹرول بھی ہوجاتا ہے۔

مشروم قدرتی طور پر سوڈیم، چربی (fat)، کولیسٹرال اور کیالریز (Calories) میں کم ہوتے ہیں اور ان کو ایک طرح سے "Functional foods" کہا جاتا ہے۔ ان سے جسمانی افعال برقرار رہتے ہیں لیکن جسم میں وزن بڑھنے نہیں دیتے۔

2.9.7 عمر رسیدگی کے اثرات کو روکنا

مشروم میں موجود Polysaccharides میں پائے جانے والے مانع تکسیدی مرکبات (anti oxidants) عمر رسیدگی یا سن رسیدگی (Anti-aging) کے اثرات کو روکتے ہیں۔ اس ضمن میں مشروم میں پایا جانے والا مادہ Ergothioneine جو Flammulina velutipen اور Agaricus bisporus میں پایا جاتا ہے قابل ذکر ہے جو آنکھوں، گردوں، ہڈیوں کے گودے، جگر اور جلد کی صحت برقرار رکھنے میں مددگار رہوتا ہے۔

2.9.8 ہضمی نظام کی باقاعدگی

مشروم میں پایا جانے والا ریشہ دار حصہ Fibre اور Oligosaccharide آنتوں میں Probiotic کے طور پر کام کرتے ہیں اور بڑی آنت میں مفید بیکٹیریا کو بسائے رکھتے ہیں۔ مشروم کا ریشہ ہضمی نظام میں مدد دیتا ہے اور اخراجی نظام کو باقاعدہ رکھتا ہے۔

مشروم دوسرے پودوں کی طرح معیاری غذا کی پیداوار کی صلاحیت رکھتے ہیں۔ ان میں پیدا ہونے والے مادے Metabolites کئی ادویات کے جز ثابت ہوئے ہیں۔ بایوکیمیسٹری، بایوٹکنالوجی اور سالماتی بایوٹکنالوجی کے میدان میں ہونے والی ترقی کے ساتھ ساتھ مشروم میں پائے جانے والے مادوں کی افادیت کے نئے نئے پہلو آشکار ہورہے ہیں۔ بحثیت مجموعی خوردنی مشروم اور اس کے ذیلی پیداواری حصے نہ صرف خوش ذائقہ، پرتغذیہ اور صحت مند غذا ہیں بلکہ طبی اعتبار سے بھی فائدہ مند ہے۔

تاہم اب بھی اس سلسلے میں بہت کچھ کام باقی ہے کیونکہ سائنس کی اس ترقی کے باوجود مشروم میں پائے جانے والے سبھی مادوں کی قدر و قیمت پوری طرح جانچی نہیں جاسکی۔ جیسے مشروم کے Mycelia کے بارے میں جو سال تمام اُگایا جاسکتا ہے ابھی پوری طرح افادیاتی پہلوؤں پر کام نہیں ہوا۔ ابھی مشروم سے طبی مادوں کے حصول اور ان کے خواص کا مطالعہ پوری طرح کیا جانا باقی ہے۔ مشروم کی افادیت بارے میں بڑھتی ہوئی جانکاری اس کی غذائی اور طبی قدر میں اضافہ کا موجب ہورہی ہے اور آنے والے دنوں میں قوی اُمید کیجاتی ہے کہ مشروم غیر نباتاتی غذا کی جگہ

حاصل کرے گا۔

2.10 نیوٹراسیٹکلس (Nutraceuticals)

غذائی مادوں کے ساتھ ساتھ خوردنی مشروم میں بایو ایکٹیو (Bioactive) مرکبات بھی پائے جاتے ہیں۔ جو اپنی نوعیت اور مقدار میں مشروم کی اقسام میں مختلف ہوتے ہیں۔ مشروم کی قسم، طریقہ کاشت، نمو کے مرحلہ، ذخیرہ کیئے جانے کے طریقہ اور پکانے کے طریقہ کے ساتھ ان مرکبات کا ارتکاز مختلف ہوتا ہے۔ ان مرکبات کو ثانوی مرکبات (Secondary metabolites) گلائیکو پروٹین اور پالی سکارائیڈس میں تقسیم کیا جا سکتا ہے۔ ثانوی مرکبات میں درج ذیل مرکبات شامل ہیں۔

ایسیڈس	Acids
ٹرپینائیڈس	Terpenoids
پالی فینالس	Polyphenols
الکالائیڈس	Alkaloids
لیاکٹونس	Lactones
اسٹیرالس	Sterols
چیلیٹس	Metal Chelating agents
وٹامنس	Vitamins
Sesquiterpenes	
Nucleotide analogs	

پالی سکارائیڈس میں زیادہ تر B-gulcans ہوتے ہیں۔

مشروم میں نئے وٹامن بھی پائے گئے جو حیاتیاتی افعال میں معاون ہوتے ہیں اور نئی ادویات میں بھی استعمال کیئے جاتے ہیں۔

چین میں خوردنی مشروم کے اقسام جیسے Tricholoma matsutake، Lactarius hatsudake اور Boletus aereus بطور غذا اور بطور دوا استعمال کیئے جاتے ہیں۔ مشروم میں پروٹین کی وافر مقدار، معدنی اجزاء اور توانائی کی کم سطح اس کو ایک اچھی غذا بناتے ہیں جو گوشت، انڈوں اور دودھ کا متبادل ہوسکتا ہے۔

مشروم میں پائے جانے والے بہت سے غیر فعال پالی سکارائیڈس یا پالی سکارائیڈ پروٹین مرکبات انسانوں اور جانوروں اور مدافعتی نظام کے معاون ثابت ہوتے ہیں۔ مشروم میں پائے جانے والے بہت سے پالی سکارائیڈ مرکبات کامیابی سے (antitumour) تجرباتی مراحل سے گزر کر دواؤں میں شامل کیئے جا چکے ہیں جو کینسر اور دوسرے امراض میں مفید ہیں۔ مشروم سے کوئی 126 طبی فوائد شمار کیئے گئے ہیں جو مشروم کے مخصوص اقسام میں پائے جاتے ہیں۔

2.10.1 کاربوہائیڈریٹس

مشروم میں پائے جانے والے پالی سکارائیڈس antitumor خواص رکھتے ہیں۔مختلف مشروم میں یہ خواص مرکبات جیسے ، sucrose،mannitol،mannose، glucose،fructose،arabinose،fucose، Xylose،rhamnose maltoseاورtrehaloseاور دیکھے گئے ہیں۔ذیل کے جدول میں مشروم میں پائے جانے والے شوگرس کو بتایا جاتا ہے۔

(گرام/تازہ وزن100 گرام)

Mashroom مشروم کے اقسام	Fructose فرکٹوس	Mannitol میانی ٹال	Sucrose سکروس	Trehalose ٹریہالاس
Agaricus bisporus	0.03	5.6	nd	0.16
Lentinus edodes	0.69	10.01	nd	3.38
Pleurotus ostreatus	0.01	0.54	nd	4.42
Pleurotus eryngii، Dry powder formulations	0.03	0.60	0.03	8.01
Agaricus blazei	0.27	60.89	nd	5.74

مانع ٹیومر antitumor مرکبات جومشروم سے حاصل کیئے گئے ہیں۔وہ یاتو ترشئی ہیں یاقلئی یاپھر نیوٹرل(Neutral) ہوتے ہیں جن کی کیمیائی ترکیب بھی مختلف ہوسکتی ہے۔دراصل ان مرکبات کا اثر اس تعامل کا نتیجہ ہے جوان مرکبات اور میزبان جسم کے خلیوں کے درمیان انجام پاتا ہے۔یہ مرکبات جسم میں تناؤstress پیدا ہونے سے روکتے ہیں۔یہ ٹیومر کو پچاس فیصد تک گھٹادیتے ہیں اور چوہوں میں دیکھا گیا کہ وہ جسم میں ٹیومر کے باوجود لامبے عرصہ تک زندہ رہ سکتے ہیں۔

مشروم میں پائے جانے والے پالی سکارائیڈس میں زیادہ تر حصہ B-Glucons پر مشتمل ہوتا ہے۔مشروم کے خلیوں کا نصف حصہ اسی سے پر ہوتا ہے۔یہ خاص طور پر کیمیائی صفت میں بہت اہم ہے کیونکہ یہ B-glucous نمو پاتے ہوئے خلیوں کے میڈیم میں خارج ہوتے ہیں اور بہ آسانی حاصل کئے جاسکتے ہیں اوران کی تخلیص کی جاسکتی ہے۔بہت سے قدرتی مادے جن میں فنجی B-Glucans ہوتے ہیں برسوں سے کھائے جاتے رہے ہیں کیونکہ ان سے صحت پر اچھا اثر ہوتا ہے۔دراصل B-glucans جسم انسانی میں نہیں پیدا ہوتے لیکن ان میں یہ خوبی ہوتی ہے کہ یہ انسانی جسم میں جب داخل ہوتے ہیں تو یہاں موجود دفاعی نظام ان کو پہنچاننے سے قاصر ہوتا ہے جس کے نتیجے میں یہ مرکبات جسم کی مخفی اور حاصل کردہ دونوں طرح کی مدافعتی قوت Immunity کو بڑھاتے ہیں۔بیٹا گلوکانس خاص طور پر صحت انسانی کے لیے بہت مفید ہیں یہ مدافعتی نظام کو تقویت دینے کے علاوہ جسم کو بیماری کے جراثیم اور اطراف واکناف کے ماحول میں پائے جانے والے مضر صحت مادوں Toxins اور کینسر پیدا کرنے والے عوامل سے بچائے رکھتے ہیں۔کینسر کے ایسے مریض جو کیموتھراپی اور ریڈیوتھراپی سے گزرے ہیں ان کی صحت یابی میں بھی یہ مدد کرتے ہیں۔ان کے علاوہ یہ مرکبات درمیانی عمر کے لوگوں،تناؤ سے دوچار لوگوں اور جسمانی ورزش کرنے والے اور کھلاڑیوں کے لیئے فائدہ مند ہیں۔

2.10.2 پروٹین

مشروم میں پائے جانے والے bioactive protein طبی نقطۂ نظر سے بہت اہمیت کے حامل ہوتے ہیں۔ مشروم بہت سے پروٹین اور peptides بناتے ہیں جن میں lectins، ribosome inactivating protein، antimicrobial proteins، ribonucleases اور laccases ہیں۔

Lectins دراصل non-immuno protein ہیں جو مخصوص کاربوہائیڈریٹس سے جڑتے ہیں۔ حالیہ عرصوں میں مشروم میں بہت سے Lectins دریافت ہوئے ہیں۔ Lectins مدافعتی نظام کو بہتر بنانے کی صلاحیت کے ساتھ ساتھ مانع ٹیومر، مانع وائیرس، مانع بیکٹیریا اور مانع فنگس خصوصیات رکھتے ہیں۔

2.10.3 Lipids

مشروم میں Poly unsaturated fatty acids پائے جاتے ہیں جو کولیسٹرال کو کم کرنے میں مددگار ہوتے ہیں۔ مشروم میں ergosterol پیدا ہوتا ہے۔ جو غیر تکسیدی خواص کا حامل ہوتا ہے۔ یہ بات بہت اہم ہے کہ غذا جس میں Sterols ہوتے ہیں عواض قلب کے تدارک میں مددگار ہوتی ہے۔

ذیل میں مشروم میں پائے جانے والے fatty acids کا ایک جائزہ پیش کیا جاتا ہے۔

Fatty acids contents of some edible mashroom (g/100gram fresh out)

Mushroom	Palmitic (C16:0)	Stearic (C18:0)	Oleic (C18:0)
Agaricus bisporus	11.9	3.1	2.3
Lentinus edodes	10.3	1.6	12.3
Pleurotus ostreatus	11.2	1.6	12.3
Pleurotus eryngii Dry powder formulation	12.8	1.7	
Agaricus blazei	11.38	2.8	1.85

Tocopherols جو لپڈس میں پائے جاتے ہیں قدرتی مانع تکسیدی مادے ہیں جو جسم میں صفائی کا کام انجام دیتے ہیں۔ یہ مادے کینسر، عوارض قلب اور بہت سے degenerative عوارض سے بچاتا ہے۔ Linoleic acid بہت سارے افعال میں حصہ لیتا ہے اور عوارض قلب بلڈ پریشر اور گھٹیا کے امراض میں کمی لاتا ہے۔

2.10.4 Phenolic Compounds

فینا لک مرکبات Secondary metabolites ہیں۔ یہ یا تو سادہ فینا لک سالمے ہوئے ہیں یا پھر Complex polymer کی

شکل میں ہوئے ہیں۔ یہ طبی اعتبار سے بہت اہم ہوتے ہیں۔ جیسے یہ مانع الرجیanti-allergenic مانع جینیاتی تبدیلیاں ، anti atherogenic ، مانع سوجن anti inflammatory مانع جراثیم anti microbial مانع انجماد خون anti thrombotic محافظ قلب cardioprotective اور Vasodilator ہوتے ہیں۔اس گروپ کے مرکبات کی اہم خاصیت ان کا مانع تکسید ہونا ہے۔فینا لک مرکبات بہت سے تخریبی عوارض degenerative disorders جیسے دماغی بے قاعدگی، کینسر اور عوارض قلب سے بچاتے ہیں۔ایک مطالعہ کے بموجب مشروم کے خشک وزن میں 1-6mg/g فینا لک مرکبات ہوتے ہیں۔اور flavonoid کا ارتکاز 0.9 اور 3.0mg/g کے درمیان ہوتا ہے۔

2.11 چند طبی افادیت والے دیگر مشروم

یہ Ganoderma یعنی فنا نہ ہونے والے مشروم Mushroom of Immortality کے نام سے بھی جانا جاتا ہے اور چین میں بہت سے امراض کے علاج میں یہ ہزار ہا سال سے زیر استعمال ہے۔جاپان اور کوریا میں بھی یہ مقبول ہے۔اس مشروم میں مانع الرجی، مانع جراثیم، مانع سوجن اور غیر تکسیدی خصوصیات پائے جاتے ہیں۔اس کو عوارض قلب، سانس کے عوارض میں بھی مفید مانا جاتا ہے۔ برآعظم ایشیاء میں صدیوں سے سرطان کے علاج میں اس کا استعمال کیا جاتا رہا ہے۔ یہ خلیوں کے بے قاعدہ بڑھنے کو روکتا ہے۔سرطان کی مختلف صورتوں میں جیسے خلیوں کے یکجا ہونے، آنتوں میں خلیوں کے ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہونے والے عمل کو روکتا ہے۔ Ganoderma کے پانی میں حل پذیر پالی سکارائیڈس سرطان یعنی کینسر کے کوئی 20 سے زائد اقسام میں مفید ہیں اور یہ ٹیومر بننے کو روکتے ہیں۔

Ganoderma کی تین بڑی خصوصیات ہیں۔پہلی خصوصیت یہ ہے کہ یہ کوئی مضر ذیلی اثرات پیدا نہیں کرتا۔دوسری یہ کسی ایک مخصوص حصہ پر اثر پذیر نہیں ہوتا۔اور تیسری بات یہ کہ یہ اعضاء یا جوارح کے افعال کی بحالی میں مدد دیتا ہے۔کینسر کے علاوہ یہ دوسری بیماریوں سے Leukomia، یرقان، Hepatitis اور ذیابطیس میں بھی فائدہ مند ہے۔

Ganoderma کی مانع کینسر خاصیت پانچ اُمور پر محیط ہے۔

(1) یہ جسم کے مدافعتی نظام کو فعال یا با قاعدہ بناتا ہے۔

(2) کینسر کے خلیوں پر یہ راست اثر انداز ہوتا ہے۔

(3) ٹیومر سے پیدا شدہ کیفیت کو روکتا ہے۔

(4) کینسر کے خلیوں کے بڑھنے پر روک لگاتا ہے۔

(5) کینسر کے مادے کو بے اثر کرتا ہے۔

2.11.1 Huitlacoche

اس کی مثال U.maydis ہے جو مکئی کے پودوں پر اُگتا ہے۔اس میں جو پھولے ہوئے حصے نمو پاتے ہیں انہیں huitlacoche کا نام دیا گیا ہے۔بعض مما لک جیسے Mexico میں ہر سال ہزاروں ٹن کے یہ کھانے کے لائق ان galls کی تجارت ہوتی ہے جنہیں ایک مرغوب غذا کے طور پر لوگ کھاتے ہیں۔ جاپان، چین اور بعض یوروپین مما لک میں جیسے فرانس، اسپین اور جرمنی میں اور امریکہ میں بھی اس کی مانگ ہے۔

ایک مرغوب غذا ہونے کے ساتھ ساتھ اس کے طبی فوائد بھی ہیں جیسے یہ ٹیومر کے بننے سے روکتے ہیں۔ یہ مانع سوجن اور خلیوں میں یکا یک ہونے والی تبدیلیوں (antimutagenic) کو روکنے کی صلاحیت کا حامل ہے۔

2.11.2 Trametes Versicolor

اس مشروم کو Coriolus versicolor بھی کہتے ہیں۔اس کے معنی مختلف رنگ کے ہیں۔

ان کے علاوہ چند قابل ذکر طبی فوائد کے حامل مشروم درج ذیل ہیں۔

(1)	Grifola frondosa	مانع کینسر ہوتا ہے۔
(2)	Cardyceps militaris	کئی امراض میں مفید ہے۔مانع سوجن ہے۔
(3)	Cardyceps sinensis	خون میں شوگر کی مقدار کو با قاعدہ بناتا ہے۔
(4)	Antrodia cinnamomea	درد شکم، جلدی امراض اور کینسر میں فائدہ مند ہے۔
(5)	Panellus serotinus	جگر کے عارضہ (Fatty liver) میں مفید ہے۔
(6)	Flammulina velutipes	یہ خون میں شکر اور کولیسٹرال کو گھٹاتا ہے۔
(7)	Auricularia sp	یہ کولیسٹرال کی سطح کو کم کرتے ہیں۔

2.12 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

مشروم غذائی اعتبار سے کافی قابل قدر ہے۔اس میں پروٹین، معدنیات اور وٹامن کی خاصی مقدار ہوتی ہے۔اس میں پروٹین کی اچھی مقدار (27-35%) ہونے کی بناء پر اسے خاص طور پر سبزی خور لوگوں کے لیے ایک بہترین غذا مانا جاسکتا ہے اور گوشت کے متبادل کے طور پر فروغ دیا جاسکتا ہے۔گوشت قیمت کے اعتبار سے عام طور پر بہت گراں ہوتا ہے چنانچہ ایک کم خرچ متبادل کے طور پر بھی اس کو نباتاتی گوشت کی طرح فروغ دیا جاسکتا ہے جو ایک عام آدمی کے لیے قابل دسترس بھی ہے۔

اس میں اہم امینوایسیڈ جیسے Tryptophan اور Lysine وافر مقدار میں ہوتے ہیں جو غذائی اجناس میں بہت تھوڑی مقدار میں ہوتے ہیں۔اس میں پوٹاسیم، فاسفورس، کاپر اور آئرن کی وافر مقدار ہوتی ہے جب کہ سوڈیم کی مقدار کم ہوتی ہے جو ایک اچھی علامت ہے۔

مشروم میں ایک خاص بات یہ ہے کہ اس میں کاربوہائیڈریٹ اور چکنائی (Fats) کی مقدار کم ہوتی ہے جس کی وجہ سے یہ ذیابطیس یا شوگر کے مریضوں کے لیے ایک اچھی غذا ہے۔اس کے علاوہ یہ موٹے لوگوں کے لیے جو اپنا وزن کم کرنا چاہتے ہیں ایک مفید غذا ہے۔

جب مشروم کا تقابل عام ترکاریوں سے کیا جاتا ہے تو پتہ چلتا ہے کہ پروٹین کی مقدار کے معاملے میں یہ کئی ایک ترکاریوں جیسے بیگن، گوبھی، آلو اور چقندر سے آگے ہے جب کہ نشاستہ یا کاربوہائیڈریٹ کی مقدار اس میں بہت کم ہوتی ہے۔دوسرے ترکاریوں کی بہ نسبت اس میں کیالیریز کی مقدار کم ہے جو اسے ایک ہلکی پھلکی غذا کے طور پر بھی اجاگر کرتی ہے۔

مشروم کی گوناگوں خصوصیات خاص طور پر اس میں پروٹین کی اچھی مقدار اس کو ایک قابل قدر غذا کا درجہ دیتی ہے۔

مشروم نہ صرف صحت بخش غذا ہے بلکہ اس میں طبی اعتبار سے گونا گوں خوبیاں بھی ہیں۔ کئی ایک مشروم ایسے ہیں جن میں طبی قدر و قیمت کے اجزاء ہوتے ہیں جو مختلف امراض میں بطور دوا استعمال کیئے جاتے ہیں۔ مشروم کا سب سے بڑا فائدہ اس کا مانع سرطان ہونا ہے۔ یہ سرطان یعنی کینسر کے مرض کو روکتا ہے۔ اس کے علاوہ دوسرے کئی عوارض جیسے امراض قلب، ذیابطیس، بلڈ پریشر، ہضمی نظام کی بے قاعدگیاں، جلدی امراض اور دماغی ضعف میں یہ فائدہ مند ہے۔ مشروم کا ایک بہت بڑا فائدہ یہ بھی ہے کہ یہ انسانی جسم میں مدافعتی نظام کو مضبوط بناتا ہے۔ ان سارے عوارض سے بچاؤ میں مشروم میں پائے جانے والے مخصوص غذائی اجزاء کام آتے ہیں۔ اس باب میں مشروم کے طبی فوائد، مشروم کے طبی اہمیت کے اقسام اور ان امراض کا ذکر ہے جن میں مشروم بطور دوا کام آتے ہیں۔

2.13 کلیدی الفاظ (Keywords)

مشروم کی تغذیائی قدر، لحمیات، حیاتین، معدنیات، کاربوہائیڈریٹ، چربی، مشروم کا ترکاریوں سے تقابل۔

مشروم کے طبی فوائد، طبی فائدے والے اقسام، امراض جن میں مشروم فائدے مند ہیں، Nutraceuticals، کاربوہائیڈریٹ، پروٹین، لیپڈس، فینا لک مرکبات، دیگر طبی اہمیت کے مشروم۔

2.14 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

(1) مشروم کو مائیکومیٹ کیوں کہا جاتا ہے؟

(2) مشروم میں معدنیات کی موجودگی کے بارے میں لکھیں۔

(3) مشروم کا عام ترکاریوں سے تقابل کریں۔

(4) مشروم میں وٹامن کی موجودگی کی تفصیل لکھیں۔

(5) مشروم کی عام افادیت بیان کریں۔

(6) مشروم کن بیماریوں میں طبی اعتبار سے فائدہ مند ہیں۔

(7) مشروم کے طبی فوائد بیان کریں۔

(8) مشروم میں پائے جانے والے کاربوہائیڈریٹ کی افادیت کیا ہے؟

(9) مشروم میں پائے جانے والے پروٹین اور لیپڈس کی خصوصیات لکھیں۔

(10) Ganoderma کی خصوصیات بیان کریں۔

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

(1) مشروم کن لوگوں کے لیے زیادہ فائدہ مند ہے؟

(2) مشروم کے پروٹین میں پائے جانے والے اہم امینو ایسڈ کونسے ہیں؟

(3) مشروم میں کون سے Vitamin B ہیں؟

(4) ترقی پذیر ملکوں میں مشروم کی کیا اہمیت ہے؟

(5) مشروم میں کونسے معدنیات زیادہ مقدار میں ہوتے ہیں اور کون سے کم ہوتے ہیں؟

(6) Huitlacoche پر نوٹ لکھیں۔

(7) مشروم کے پروٹین کی طبی اہمیت کیا ہے؟

(8) مشروم کا عمر رسیدگی پر کیا اثر ہوتا ہے؟

(9) مشروم جسمانی وزن کم کرنے میں کس طرح معاون ہیں؟

(10) مشروم کینسر کے علاج میں کس طرح مفید ہیں؟

☆☆☆

اکائی 3۔ سفید بٹن مشروم کی کاشت اور آئسٹر مشروم کی کاشت

اکائی کے اجزا

3.0 تمہید
3.1 مقاصد
3.2 اگاری کس بسپورس
3.2.1 اسپان کی تیاری
3.2.2 مشروم کی تیاری
3.2.3 کھاد کی تیاری
3.2.4 طویل مدتی طریقہ
3.2.5 قدرتی کمپوسٹ
3.2.6 مصنوعی کمپوسٹ
3.2.7 Pasteurization
3.2.8 تخم ریزی (Spawing)
3.2.9 کسینگ (Casing)
3.2.10 فصل کاری اور کٹوائی (Cropping and Harvesting)
3.3 کاشت کاری کے لیئے درکار ماحول
3.4 آئیسٹر مشروم کی کاشت کے فوائد
3.5 آئیسٹر مشروم کی خصوصیات
3.6 آئیسٹر مشروم کی Varieties
3.7 کاشت (Cultivation)
3.7.1 تخم کی تیاری یا حصول
3.7.2 سبسٹریٹ (Substrate) کی تیاری
3.8 Chemical Sterlization

3.9 تخمیر Composting or Fermentation
3.10 تخم ریزی (Spawning)
3.11 فصل کاری
3.11.1 Incubation
3.11.2 پھلوں کا بننا
3.11.3 فصل آنے کے بعد تدابیر
3.12 اکتسابی نتائج
3.13 کلیدی الفاظ
3.14 نمونہ امتحانی سوالات

3.0 تمہید (Introduction)

مشروم کی اقسام میں سب سے زیادہ عام طور پر کاشت کیا جانے والا مشروم سفید بٹن والا مشروم (Agricus bisporus) ہے۔ مشروم کے زیر کاشت رقبہ کے کوئی 40% حصہ پر اسی کی کاشت ہوتی ہے۔ یہ کسی بھی جگہ اُگایا جا سکتا ہے جہاں مناسب درجہ حرارت، نمی، ہوادار مقام اور اچھے تخم کی فراہمی ممکن ہے۔

سفید بٹن کی کاشت میں دو بڑے کام ہوتے ہیں جس میں اسپان کی تیاری اور مشروم کا بنانا ہیں۔ اسپان کی تیاری کے مخصوص طریقے ہیں اسی طرح مشروم کی تیاری بھی خاص طریقے پر کی جاتی ہے جس میں کھاد کا بنانا، تخم ریزی، کیسنگ، فصل کاری اور کٹوائی اور Canning شامل ہیں۔

کھاد Compost کی تیاری کے کئی طریقے ہیں جس کے لیئے الگ الگ فارمولے ہیں جن کے اجزائے ترکیبی بھی مختلف ہیں۔ مشروم کی فصل 21 دن بعد آنا شروع ہوتی ہے۔ فصل کے حصول کے بعد پیکنگ اور پھر اس کو صارفین تک پہنچانا ہوتا ہے۔ مشروم تازہ یا پھر Cans میں فراہم کیئے جاتے ہیں۔

آئیسٹر مشروم (Oyster Mushroom) کا تعلق Pleurotus جماعت سے ہے۔ اس کا ماخذ یونانی لفظ 'Pleuro' ہے جس کے معنی یہ ہیں کہ یہ تنے سے جانبی طور پر اُگنے والے ہیں۔ موسم کے اعتبار سے یہ ٹھنڈے اور خشک دونوں ماحول میں جنگلات میں پائے جاتے ہیں جہاں یہ خراب ہوتے ہوئے لکڑیوں کے ڈھیر یا درختوں کے تنوں یا خراب ہوتے ہوئے نامیاتی مادوں پر اُگتے ہیں۔ شکل کے اعتبار سے یہ چھتری یا خول Shell نما ہوتے ہیں اور ان کی رنگت موسمی حالات جیسے درجہ حرارت، روشنی کی حدت اور دستیاب غذائی مادوں کے لحاظ سے تغیر پذیر ہوتی ہے۔

آئیسٹر مشروم دنیا کے کوئی 25 ممالک میں اُگایا جاتا ہے جن میں مشرقی ایشیاء، یورپ اور امریکہ کے ممالک شامل ہیں۔ مشروم کی دنیا میں یہ تیسرا بڑا مشروم ہے جو وسیع رقبہ پر اُگایا جاتا ہے۔ اس میں سب سے زیادہ حصہ چین کا ہے جہاں دنیا کا 88% آئیسٹر مشروم پیدا ہوتا ہے۔ دوسرے بڑے ممالک جنوبی کوریا، جاپان، اٹلی اور تائیوان، تھائی لینڈ اور فلپائن ہیں۔ ہندوستان میں ایک اندازے کے مطابق سالانہ دس ہزار ٹن مشروم کی

پیداوار ہوتی ہے۔ جو اڑیسہ، کرناٹک، مہاراشٹر، آندھراپردیش، مدھیہ پردیش، مغربی بنگال، میگھالیہ، تری پورہ، منی پور، میزورام اور آسام کے علاقوں سے حاصل ہوتی ہے۔

3.1 مقاصد (Objectives)

سفید بٹن مشروم کی کاشت کے طریقہ کی جانکاری حاصل کرنا اس باب کے مقاصد میں ہے۔ اس میں کاشت کاری کے لیے جگہ کی موزونیت دیکھی جائیگی۔ کاشت کاری کے مختلف مراحل جیسے کمپوسٹ کا بنانا، کشتیوں میں کیاریاں بنانا۔ تخم ریزی، تخم کی نشونما، کیسنگ، فصل کی کٹوائی وغیرہ کا جائزہ لیا جانا اس باب میں شامل ہے۔

اس باب میں آئیسٹر مشروم Oyster Mushroom کی پیداوار، فوائد، خصوصیات Species اور کاشت کاری پر مبنی معلومات فراہم کی گئی ہیں۔ کاشت کاری کے مراحل جیسے تخم کی تیاری، سبسٹریٹ کی تیاری، تخم ریزی Spawning اور فصل کاری Cropping کا تفصیلی جائزہ لیا گیا ہے۔

3.2 اگاریکس بائی اسپورس (Agarcicus bisporus)

سفید بٹن والے مشروم، اگاریکس بسپورس، ساری دنیا میں بہت مقبول ہیں اور ہندوستان میں بھی وسیع طور پر اس کی کاشت کی جاتی ہے۔ اس کے نمو کے لیے سرد موسم درکار ہے چنانچہ اس کی کاشت ملک کے شمالی حصوں تک ہی محدود ہے۔

سفید بٹن مشروم کی کاشت میں دو بڑے کام ہوتے ہیں۔

- ☆ اسپان (Spawn) کا بنانا
- ☆ مشروم کا بنانا

3.2.1 اسپان کی تیاری

مشروم کے تخم کو اسپان کہتے ہیں یا پھر اسپان ایسا ہی ہے جیسے اعلیٰ پودوں میں بیج ہوتے ہیں۔ مشروم کا مائیسیلیا (Mycelia) مناسب نامیاتی مادے پر اگایا جاتا ہے اور اس کو مشروم کی کاشت میں ایک طرح سے بیجوں کی مانند استعمال کیا جاتا ہے۔

یہ تخم یا اسپان شیشوں یا پلاسٹک کے تھیلوں میں یا سوکھی گھاس (Straw) پر اگایا جاتا ہے۔ چاول، جوار، رائی، گیہوں کے دانے اور کپاس کے بیج وغیرہ اسپان کی تیاری میں استعمال کیے جاتے ہیں۔

اسپان بنانے کے لیے گیہوں یا جوار کے دانے پہلے ابال لیے جاتے ہیں۔ پھر اس میں کیلشیم کاربونیٹ ایک کیلو بیج میں دو گرام کے حساب سے ملایا جاتا ہے۔ اس کے بعد اس کو شیشوں میں منتقل کیا جاتا ہے اور شیشوں کے سرے روئی سے اچھی طرح بند کردیے جاتے ہیں۔ ان شیشوں کو کوئی دیڑھ گھنٹے تک پریشر کوکر میں 15 lb پر اسٹرلائیز (Sterlize) کیا جاتا ہے۔ ٹھنڈے ہونے کے بعد ان میں فنگس کی کچھ مقدار شامل کی جاتی ہے۔ اب شیشوں کو 25^oC درجہ حرارت پر دو ہفتوں کے لیے رکھا جاتا ہے۔ اس دوران مائیسلیم نمو پانے لگتے ہیں اور شامل کیے گئے فنگس پر

پھیل کر اچھی طرح سے مائیسلیا (Mycelia) بنا دیتے ہیں۔اس کو تخم دانہ (Grain spawn) کہا جاتا ہے۔ان تخم دانوں کو مشروم کی افزائش یا تیار کرنے میں استعمال کیا جاتا ہے۔

3.2.2 مشروم کی تیاری

مشروم کے بنانے میں درج ذیل کام کرنے ہوتے ہیں:

(1) کھاد کا بنانا Compost preparation

(3) تخم ریزی Spawning

(3) کیسنگ Casing

(4) فصل کاری اور حصول Cropping and Harvesting

(5) کیانِنگ Canning

3.2.3 کھاد کی تیاری Compost Preparation

کھاد کے بے کار اور فاضل مادوں سے تیاری کا نام Composting ہے۔کمپوسٹ دراصل مائیسلیم کے لیے نشوونما پانے کا ایک واسطہ (Medium) ہے۔زمانۂ قدیم میں کمپوسٹ کو گھوڑے اور گائے کی لید سے بنایا جاتا تھا لیکن آج کل اسے گیہوں اور دھان کی گھاس، مرغیوں کے فضلہ (Poultry manure)، گھوڑے کی لید وغیرہ سے بنایا جاتا ہے۔

کمپوسٹ کے بنانے کے دو طریقے ہیں ایک طویل مدتی طریقہ ہے اور دوسرا مختصر مدتی۔ان دونوں کے درمیان فرق صرف مدت کا ہے۔ طویل مدتی طریقہ میں تین تا چار ہفتے لگتے ہیں جب کہ مختصر مدتی طریقہ 12 تا 15 دن میں مکمل ہو جاتا ہے۔طویل مدتی طریقہ میں پاسچورائیزیشن (Pasteurization) سے احتراز کیا جاتا ہے۔

3.2.4 طویل مدتی طریقہ

اس میں کمپوسٹ کو ایک پکے فرش (Cemented floor) پر تیار کیا جاتا ہے۔یہ تیاری کھلے میں کی جاتی ہے کہ بازو کے حصے کھلے ہوں۔کھلے حصے میں تیاری ہو تو بارش وغیرہ کی صورت میں کمپوسٹ کو پلاسٹک سے ڈھک دیا جاتا ہے۔کمپوسٹ کو اچھی طرح ہوادار کمرہ میں بھی بنایا جاسکتا ہے۔کمپوسٹ دو طرح کے ہوتے ہیں۔

☆ قدرتی کمپوسٹ Natural compost

☆ مصنوعی کمپوسٹ Synthetic compost

3.2.5 قدرتی کمپوسٹ Natural Compost

قدرتی کمپوسٹ گھوڑے کی لید اور گیہوں یا بارلی کی خشک گھاس سے تیار ہوتی ہے۔ابتدا میں گھوڑے کی لید میں اس کے ایک تہائی حصہ کے برابر گیہوں کی گھاس ملائی جاتی ہے۔اس میں 100 تا 110 کیلو پولٹری میانیور (Poultry manure) اور 3 کیلو یوریا فی ٹن کے حساب سے ملایا جاسکتا ہے۔اس کھاد کو پھر ایک ڈھیر کی شکل رکھ چھوڑا جاتا ہے۔تین یا چار دن کے بعد اس میں گلنے کا عمل (fermentation)

شروع ہوجاتا ہے اورامونیا کی بوآنے لگتی ہے۔اب اس کوکئی باراوپر نیچے پلٹایا جاتا ہے۔اس عمل کو ہر تین یا چار دن کے وقفے سے کیا جاتا ہے۔آخر میں اس میں 25 کیلوجپسم ملایا جاتا ہے۔آخری بار جب اس کواوپر نیچے کیا جاتا ہے اس وقت اس میں نیماٹوڈ (کیڑوں) کو مارنے والی کوئی دوائی ملائی جاتی ہے۔

3.2.6 مصنوعی کمپوسٹ

مصنوعی کمپوسٹ کے تیار کرنے کے بہت سے فارمولے ہیں لیکن ہندوستان میں جوطریقہ عام طور پر رائج ہے وہ کپوراورنیتا بھیل (IARI 1982) کا سفارش کردہ ہے جودرج ذیل ہے۔

		درکاراشیاء
☆	گیہوں کی خشک گھاس Wheat straw (8 تا 20 سنٹی میٹر کے ٹکڑوں میں)	250 کیلو
☆	گیہوں کا بھوسہ Wheat Bran	25 کیلو
☆	امونیم سلفیٹ یا کیلشیم امونیم نائٹریٹ Ammonium sulphate or calcium ammonium nitrate	4 کیلو
☆	یوریا Urea	3 کیلو
☆	جپسم Gypsum	20 کیلو

طریقہ:

گیہوں کی خشک گھاس کوفرش پر پھیلا کر پانی کے چھڑکاؤ سے گیلا کرلیا جاتا ہے۔گیہوں کا بھوسہ اور دوسرے اجزاء سوائے جپسم کے گیلی گھانس میں اچھی طرح ملا لیے جاتے ہیں۔اس کے بعد اس گھانس کو باندھ کر ایک میٹر لامبے اور ایک میٹر چوڑے گٹھوں کی شکل میں کرلیا جاتا ہے۔ گٹھوں کے ڈھیر میں ہوا کی فراہمی کے لیے عمودی طور پر سوراخ دار پائپ رکھے جاتے ہیں۔اس سارے ڈھیر کو اچھی طرح ملایا جاتا ہے۔اس کو وقتاً فوقتاً یعنی پانچویں (5th) دسویں(10th)، چودھویں(14th)، اٹھارویں(18th)، بائیسویں (22th) اور چھبیسویں دن (26th) الٹایا پلٹایا جاتا ہے اور ہر وقت اس پر پانی کا چھڑکاؤ کیا جاتا ہے۔جب کمپوسٹ تخم ریزی (Spawning) کے لیے تیار ہوجاتا ہے۔اس وقت اس کا ڈھیر گہرے بھورے رنگ کا ہوجاتا ہے اوراس سے امونیا کی بونہیں آتی۔ اوپر دیے گئے فارمولہ کے علاوہ دوسرے فارمولے بھی ہیں جوانڈین انسٹیٹیوٹ آف ہارٹیکلچر ریسرچ (IIHR) بنگلور کے سفارش کردہ ہیں۔ذیل میں ان کو درج کیا جاتا ہے۔

فارمولہ I

			درکاراشیاء
☆	گیہوں کی خشک گھانس Wheat straw (6 انچ کے ٹکڑے)	-	300 کیلو
☆	دھان کی خشک گھانس Paddy straw	-	400 کیلو

☆ امونیم سلفیٹ یا کیلشیم امونیم نائیٹریٹس - 9 کیلو

Ammonium sulphate or calcium ammonium nitrate

☆ سوپر فاسفیٹ Super phosphate - 9 کیلو

☆ یوریا Urea - 4 کیلو

☆ گیہوں کا بھوسہ Wheat Bran - 30 کیلو

☆ جسپیم Gypsum - 12 کیلو

☆ کیلسیم کاربونیٹ Calcium carbonate - 10 کیلو

گھانس کو دو ہفتوں تک گیلا رکھا جاتا ہے۔ جب دھان کی خشک گھانس استعمال ہو رہی ہے تو اس میں 6kg کاٹن سیڈ میل (Cotton seed meal) کمپوسٹ کو چوتھی بار الٹایا پلٹایا کرتے وقت ملایا جاتا ہے۔ تمام فرٹیلیزر گیلی گھانس کا ڈھیر بنانے سے پہلے اس پر چھڑک دیے جاتے ہیں۔

فارمولہ 2 درکار اشیاء

☆ دھان کی خشک گھانس Paddy straw - 150 کیلو

☆ مکئی کے خشک تنے Maize stalks - 150 کیلو

☆ امونیم سلفیٹ Ammonium sulphate - 9 کیلو

☆ سوپر فاسفیٹ Super phosphate - 9 کیلو

☆ یوریا Urea - 4 کیلو

☆ چاول کا بھوسہ Rice Bran - 50 کیلو

☆ جپسم Gypsum - 12 کیلو

☆ کیلسیم کاربونیمٹ Calcium carbonate - 10 کیلو

☆ کاٹن سیڈ میل Cotton seed meal - 5 کیلو

اوپر دیے گئے دونوں طریقوں کو طویل مدتی تیاری میں استعمال کیا جاتا ہے اور کمپوسٹ الٹانے پلٹانے کا عمل 0, 6, 10, 13, 16, 19, 22,25,26ویں دن کیا جاتا ہے۔

فارمولہ 3 درکار اشیاء

☆ گھوڑے کی لید Horse manure - 430 کیلو

☆ گیہوں کی خشک گھانس Wheat straw - 250 کیلو

☆ پولٹری میانور Poultry manure - 100 کیلو

☆ بریورس گرین Brewer's grain - 30 کیلو

☆	یوریا Urea	-	7 کیلو
☆	جپسم Gypsum	-	20 کیلو

فارمولہ 4

☆	گیہوں کی خشک گھانس Wheat straw	-	300 کیلو
☆	پولٹری میانور Poultry manure	-	120 کیلو
☆	چاول کا بھوسہ Rice Bran	-	20.6 کیلو
☆	بریورس گرین Brewer's grain	-	22 کیلو
☆	یوریا Urea	-	6 کیلو
☆	جپسم Gypsum	-	10 کیلو
☆	یوریا Urea	-	6 کیلو
☆	کاٹن سیڈ میل Cotton seed meal	-	5 کیلو

فارمولہ 5

☆	گیہوں کی خشک گھانس Wheat straw	-	1000 کیلو
☆	پولٹری میانور Poultry manure	-	400 کیلو
☆	بریورس گرین Brewer's grain	-	72 کیلو
☆	یوریا Urea	-	14.5 کیلو
☆	جپسم Gypsum	-	30 کیلو

3.2.7 پاسچورائیزیشن (Pasteurization)

کمپوسٹ میں ہوائی فرمینٹیشن (Aerobic fermentation) کے واقع ہونے کے لیے اس میں خشک طور پر گرمی پہنچائی جاتی ہے تاکہ درجۂ حرارت 52 تا 60°C کے درمیان رہے۔ کمپوسٹ والے کمرے (Insulated room) کے اطراف مرطوب ہوا کے گزر کا انتظام کیا جاتا ہے۔ کشتیوں (Trays) میں کمپوسٹ بھر کر پہلے سے گرم کیے ہوئے کمرے میں رکھے جاتے ہیں۔ تمام ہوادان (Ventilators) اور دروازوں کو بند کر دیا جاتا ہے اور کمرے میں بھاپ داخل کی جاتی ہے اور درجۂ حرارت کو 52 تا 54°C تک پہنچایا جاتا ہے۔ اس درجۂ حرارت کو 2 تا 4 دن تک بنائے رکھا جاتا ہے۔ اس کے بعد درجہ حرارت کو مزید بڑھا کر 58 تا 62°C تک کیا جاتا ہے اور اس کو اسی طرح چار گھنٹوں تک رکھا جاتا ہے۔ اس کے بعد اس کمرے میں تازہ ہوا داخل کی جاتی ہے اور بھاپ کی فراہمی روک دی جاتی ہے۔

3.2.8 تخم ریزی (Spawning)

مائیسلیم کو مشروم کا بیج یا تخم مانا جاتا ہے جسے اسپان بھی کہا جاتا ہے۔ ایک مٹی بھر اسپان لے کر کمپوسٹ پر پھیلا دیا جاتا ہے اور پھر اسپان پر کمپوسٹ کی تھوڑی سی مقدار پھیلا دی جاتی ہے۔ اس طرح کے عمل کے بعد کمپوسٹ پر پانی چھڑکا جاتا ہے اور 15 تا 20 دن تک اضافی رطوبت

(Relative humidity) کو 70% سے 80% کے درمیان رکھا جاتا ہے اور درجہ حرارت کو 20+2ºC رکھا جاتا ہے۔ مائیسلیم اچھی طرح سے نمو پانے لگتا ہے اور کمپوسٹ کی سطح پر پھیل جاتا ہے۔ اس مرحلہ کو اسپان رن اسٹیج 'Span run stage' کہا جاتا ہے۔

3.2.9 کیسنگ (Casing)

تخم ریزی (Spawning) کے بعد نمو پائے ہوئے مائیسلیم کو پاسچورائیز کی ہوئی مٹی (Pasteurized soil) سے ڈھانپ دیا جاتا ہے اور اس کو 8 تا دس دن تک اسی طرح رہنے دیا جاتا ہے یہاں تک کہ اس سے بٹن مشروم کے چھوٹے چھوٹے پن نما (Pin heads) سرے نکلنے لگتے ہیں۔ اس وقت درجہ حرارت کو 16+2ºC پر رکھا جاتا ہے اور اس میں تازہ ہوا داخل کی جاتی ہے۔ ان پر حسب ضرورت پانی کا چھڑکاؤ بھی کیا جاتا ہے۔

3.2.10 فصل کاری اور کٹوائی (Cropping and Harvesting)

اب یہ فصل 21 دن بعد مشروم دینا شروع کر دیتی ہے۔ رطوبت کو 70 تا 80% درجہ پر برقرار رکھنے کے لیے کیسنگ کی مٹی (Casing soil) پر پانی چھڑکا جاتا ہے۔ مشروم کو حاصل کرنے کے لیے اس کو آہستہ سے سیدھی اور بائیں جانب گھمایا جاتا ہے۔ (Clockise and anti clockwise) اور آہستگی سے اس کو اوپر کھینچا جاتا ہے۔

اگر ڈنڈی پر مٹی کے ذرات لگے ہوں تو ڈنڈی کے نچلے حصے کو چاقو سے علیحدہ کرلیا جاتا ہے اور پھر انہیں مٹی سے الگ کرنے اور صاف کر لینے کے بعد کسی دوسرے برتن میں لے لیا جاتا ہے۔

کیسنگ کیا ہے What is Casing?

☆ کیسنگ کے معنیٰ کمپوسٹ کو مٹی کی ہلکی تہہ سے ڈھانکنا ہے۔

کیسنگ کیوں کی جاتی ہے؟

☆ کیسنگ کی مٹی پانی کو جذب کیے رہتی ہے جس سے نمی برقرار رہتی ہے

☆ کیسنگ درجہ حرارت کو بنائے رکھتی ہے

☆ کیسنگ مشروم کو سہارا دیتی ہے

مشروم کی تیاری مناسب وقفہ سے جاری رکھی جاتی ہے۔ مشروم کی ہر فصل کو فلش "Flush' کہا جاتا ہے۔ Flushes ہر 7 تا 10 دن میں ظاہر ہوتے ہیں۔ اوسطاً ایک سو کیلو کمپوسٹ سے 10 تا 15 کیلو مشروم 8 تا 9 ہفتوں میں حاصل ہوتی ہے۔ مشروم کی پیداوار کمپوسٹ کی کوالٹی، اسپان اور کاشت کاری کے صحیح طریقوں پر منحصر ہے۔

<u>فلش کیا ہے What is Flush</u>

☆ مشروم کی حاصل ہونے والی ہر فصل فلش Flush کہلاتی ہے۔

یہ 7 تا 10 دن میں حاصل ہوتی ہے

مشروم کی پیداوار کو ذیل کے خاکے سے بھی ظاہر کیا جاسکتا ہے۔

خام اجزاء / طریقۂ تیاری

Formulation of compost   Raw material

↓

کمپوسٹ کا بنانا Composting

↓

کشتیوں میں کیاریاں بنانا Preparation of beds in trays

↓

تخم ریزی Spawning

↓

اسپان کا نمو Spawn running

↓

کیسنگ Casing

↓

فصل کا حصول Harvesting

↓

پیکنگ Packing

↓

مارکیٹنگ Marketing

↙ ↘

تازہ   ڈبوں میں بند

Fresh   Canned

3.3 کاشت کے لیئے درکار ماحول

Agaricus bisporus کسی بھی جگہ اُگایا جاسکتا ہے۔ مناسب درجہ حرارت، رطوبت، ہوادار مقام اور اچھے تخم کی دستیابی ممکن ہے۔

(1) درجہ حرارت:

Mycelium کے پھیلاؤ اور نباتاتی نشونما کے لیئے 22-25°C درجۂ حرارت کی ضرورت ہوتی ہے۔ پھل لگنے کے مرحلہ پر 14-18°C

درجۂ حرارت کی ضرورت ہوتی ہے۔ اگر درجۂ حرارت کم ہوتو Spawn کی نشوونمارک جاتی ہے جبکہ بہت زیادہ درجۂ حرارت بیکٹیریا کو پیدا کرتا ہے جو Spawn کوخراب کردیتے ہیں۔

(2) رطوبت (Moisture) یا نمی:

مشروم کی کاشت میں رطوبت یا نمی کا بہت اہم رول ہوتا ہے۔ مشروم کو ایسے میڈیم کی ضرورت ہوتی ہے جو پانی سے تقریباً سیر شدہ ہوتا ہم راست طور پر مشروم کے beds پر پانی کی فراہمی فصل کے لیئے نقصان دہ ثابت ہوسکتی ہے۔

(3) مقام کا ہوادار ہونا:

مشروم جس مقام پر کاشت کئے جا رہے ہوں وہ ہوادار ہونا چاہیئے۔ مقام ہوادار ہوتو وہاں تازہ ہوا نقصان دہ ہوا کو خارج کرنے میں مددگار رہوتی ہے۔ مشروم کی کاشت کے دوران Co_2 کی سطح 0.10-0.15% ہونی چاہیئے اور یہ صرف تازہ ہوا کی فراہمی سے ہوسکتا ہے۔

(4) اچھا تخم:

Spawn یا تخم دراصل Mycelium ہے جو کسی اچھے مشروم سے حاصل کیا جاتا ہے۔ اچھے تخم کی خصوصیات یہ ہیں کہ:

(1) یہ مشروم کی اچھی صحت مند فصل سے حاصل کیا گیا ہو۔

(2) Mycelium کی رنگت سفید ہو اسمیں کسی قسم کے پھپھوند mould نہ ہونے چاہیئے۔

5.3.1 جگہ کی موزونیت

مشروم کامیابی کے ساتھ کئی ایک جگہوں پر کاشت کیئے جاسکتے ہیں۔

(1) کاشت کاری کا مقام ایسا ہو جہاں آسانی سے پہنچا جاسکتا ہو تا کہ کھاد اور مٹی Casing soil وہاں لے جائی جاسکے۔

(2) کمرہ ہوادار ہو۔

(3) کاشت کاری کے beds پر راست سورج کی روشنی نہ پڑے۔

(4) کمرہ کا درجۂ حرارت 20°C سے زیادہ نہ ہو۔

(5) کاشت کاری کا مقام ایسا ہو جو اچانک موسمی تغیرات جیسے درجۂ حرارت میں اچانک تبدیلی وغیرہ سے محفوظ رہ سکے۔

(6) کاشت کاری کی جگہ بہت زیادہ مربوط نہ ہو۔

(7) کاشت کاری کے مقام پر تازہ پانی کی فراہمی کا ہونا ضروری ہے۔

(8) کاشت کاری کا مقام مارکٹ سے قریب ہو تا کہ حاصل ہونے والی مشروم کی فصل بہ آسانی صارفین تک پہنچائی جاسکے۔

3.4 آئیسٹر مشروم کی کاشت کے فوائد

☆ آئیسٹر مشروم بہ آسانی کسی بھی جنگلاتی بیکار خراب ہوتے ہوئے مادوں جیسے لکڑیوں، درختوں کے تنے اور نامیاتی مادوں پر اُگنے کی صلاحیت رکھتا ہے۔

☆ آئیسٹر مشروم میں دیگر مشروم کی بہ نسبت سب سے زیادہ اقسام Varieties ہیں جو سال کے بارہ مہینے کاشت کیئے جاسکتے ہیں۔ ان میں

وضع ،رنگت،خوش بواور ساخت کے اعتبار سے تنوع ہوتا ہے جوصارفین کی پسند کےلحاظ کاشت کیئے جاسکتے ہیں۔

☆ آئیسٹر مشروم تازہ گھانس پر بھی کاشت کیا جاسکتا ہے۔اس کے لیئے کھادCompost کا ہونا ضروری نہیں۔دوسرے مشروم کے برخلاف اس کے لیےمخصوص موسمی حالات ضروری نہیں ہیں۔

☆ سفید بٹن مشروم کے برخلاف آئیسٹر مشروم بہ آسانی سوکھائے جاسکتے ہیں اورانہیں ذخیرہ کیا جاسکتا ہے۔

☆ آئیسٹر مشروم کی پیداوار بھی دیگر مشروم کے مقابلہ میں بہت زیادہ ہے۔مثال کے طور پر سفید بٹن مشروم کی پیداوار100-80 دنوں میں ایک ٹن گیہوں یادھان کی خشک گھانس استعمال کرتے ہوئے صرف500-400 کیلو ہے جبکہ اسی مقدار کی خشک گھانس استعمال کرتے ہوئے آئیسٹر مشروم کی کاشت کرنے پر60-45دنوں میں700-500 کیلو پیداوار حاصل کی جاسکتی ہے۔

3.5 آئیسٹر مشروم کی خصوصیات

آئیسٹر مشروم کے پھلدار اجسام(Basidiocarps تین حصوں پر مشتمل ہوتے ہیں۔

☆ دبیز خول(Pileus)

☆ ڈنڈی(Stipe)

☆ گلس(Gills)

اس کے اسپورس (Spores) سفید یا گلابی یا بھورے رنگ کے ہوتے ہیں اور شفاف، چکنے اور وضع میں مستطیلی ہوتے ہیں۔ یہ بہت آسانی سے نمو پا جاتے ہیں اور صرف 96-48 گھنٹوں میں سفید دھاگہ نما کالونی بنالیتے ہیں۔ابتدائی طور پر بننے والے دھاگے(Primary Mycelium) آپس میں مل کرثانوی(Secondary mycelium) بنالیتے ہیں۔

3.6 آئیسٹر مشروم کی ورائیٹیز (Oyster Mushroom Varieties)

آئیسٹر مشروم کی سبھی اقسام Varieties کھانے کے قابل ہیں سوائے۔P.olearius اور P.nidiformis اقسام کے جو زہریلی ہوتی ہیں۔اس مشروم کے کوئی38 ذیلی جماعتیں species دیکھی گئی ہیں جو دنیا کے مختلف علاقوں میں پائی جاتی ہیں۔ان میں سے کوئی25اقسام کی تجارتی پیمانے پر کاشت کی جارہی ہے۔ان کے نام حسب ذیل ہیں۔

زیر کاشت آئیسٹر مشروم کی ذیلی جماعتیں

P.florida،P.flabellatus، P.ostreatus

P.sajor caju, p. sapidus, p. cystidiosus

P. eryugii, P.fossulatus, P. opuntiae

P. cornucopiae, P.yuccae, P.platypus

P.djamor, P.tuber-regium, P.australis

P.purpureo-olivaceus, P.populinus, P.levis

P.columbinus, P.membranaceus

3.7 کاشت (Cultivation)

آئیسٹر مشروم کی کاشت کاری کو درج ذیل مراحل میں تقسیم کیا جا سکتا ہے۔

(1) تخم Spawn کی تیاری یا حصول

(2) سبسٹریٹ (Substrate) کی تیاری

(3) تخم ریزی Spawning

(4) فصل کاری

3.7.1 تخم کی تیاری کا حصول

آئیسٹر مشروم کی تخم Spawn کی تیاری سفید بٹن مشروم کی طرح ہی ہے۔ صاف کی ہوئی گیہوں پر Pleurotus sp کے کلچر Culture کو پھیلایا جاتا ہے۔ 15-10 دنوں میں مائیسلیم اچھی طرح نکل کر پھیل جاتے ہیں۔ مزید 30-25 دنوں میں تخم Spawn کو پھلدار ساختیں لگنی شروع ہو جاتی ہیں۔

3.7.2 Substrate کی تیاری:

بیکار جنگلاتی مادے Agricultural waste آئیسٹر مشروم کی کاشت میں استعمال کیئے جاتے ہیں۔ان بیکار مادوں یا ذیلی مادوں میں Cellulose سیلولوس، Lignin لیگنن hemicellulose ہوتے ہیں جو مشروم کے لیئے تغذیہ بخش ہیں۔ سبسٹریٹ تازہ، خشک اور کسی بھی قسم کے پھپھوند moulds سے پاک ہونا چاہئے۔ آئیسٹر مشروم بطور سبسٹریت کسی بھی طرح کے بیکار زرعی اشیاء (Agro-wastes) جیسے، گیہوں، دھان، راگی کی خشک گھاس، مکئی، جوار، باجرہ اور روئی (Cotton) کے تنے اور پتے، گنے کے رس نکالنے کے بعد باقیات (baggage)، مکئی کے دانے نکالنے کے بعد بچ رہنے والے بھٹے (dehulled cobs)، مونگ پھلی کے خول، سورج مکھی کے سوکھے تنے، استعمال شدہ چائے کی پتی، بیکار کاغذ۔ ان اشیاء میں Cellulose اور Lignin کا ہونا آئیسٹر مشروم کے لیئے ایک طرح سے بہتر تغذیہ کی فراہمی کا باعث ہوتا ہے۔ Cellulose خامروں کی پیدائش کا موجب ہوتے ہیں جو مشروم کی پیداوار کو بڑھاتے ہیں۔

Substrate کی تیاری کے طریقے:

Pleurotus کا مائیسلیم غیر جاندار اور سڑے ہوئے مادوں پر پلنے والا Saprophytic ہوتا ہے۔ سبسٹریٹ ذیل کے طریقوں سے بنایا جاتا ہے۔

طریقہ: بھاپ کے ذریعے (Steam Pasteurization)

اس طریقہ میں پہلے سے بھگوئی ہوئے گھانس کو لکڑی کی کشتیوں یا باکس میں رکھا جاتا ہے۔اس کے بعد اسے Pasterization room

میں 58-62ºC درجہ حرارت پر چار گھنٹوں کے لیے رکھا جاتا ہے۔درجہ حرارت کی برقرار کے لیے بھاپ کی مدد لیجاتی ہے۔

اس عمل کے بعد اس کو ٹھنڈا کیا جاتا ہے اور س پر تخم Spawn لگائے جاتے ہیں۔یہ سارا عمل 3-5 دنوں میں کیا جاتا ہے۔

گرم پانی کے ذریعے طریقہ (Hot Water treatment)

اس طریقہ میں سبسٹریٹ کو ٹکڑے ٹکڑے (5-10cm) کرتے ہیں اور 65-70ºC درجہ حرارت پر 30-45 منٹ گرم پانی میں بھگوتے ہیں۔اس کے بعد اس سے زائد پانی نکال کر اسے ٹھنڈا کیا جاتا ہے اور اس میں تخم ملائے جاتے ہیں۔گرم پانی کے اس طریقہ سے مکئی کے بھٹے اور تنے وغیرہ نرم پڑ جاتے ہیں جس سے مائسیلیم کے جلد نشونما پانے میں مدد ملتی ہے۔

3.8 کیمیائی طریقہ کے ذریعے پاکی (Chemical Sterlization)

آئیسٹر مشروم کی کاشت کے دوران بہت سے فنجی جیسے Aspergillus، Trichoderma اور Penicillium وغیرہ مخل ہوسکتے ہیں اور گھانس پر ان کی موجودگی مشروم کے مئیسلیم (mycellium) کے نشونما کو روکنے کا سبب بن سکتی ہے۔چنانچہ ان چیزوں سے بچنے کے لیے گیہوں یا دھان کی گھانس کو Carbendazim 50%wp (37.5ppm) اور فارمل ڈی ہائیڈ (500ppm) کے محلول میں 16-18 گھنٹے ڈبویا جاتا ہے جس سے یا تو ان مداخلت کار فنجی کا خاتمہ ہو جاتا ہے یا پھر ان کی نشونما رک جاتی ہے۔نظامت مشروم ریسرچ DMR سولون میں اس ضمن میں جو تکنیک وضع کی گئی تھی وہ درج ذیل ہے۔

ایک بڑے ڈرم drum میں 90 لیٹر پانی لیا جاتا ہے۔اس میں 10-12 کیلو گیہوں کی گھانس بھگوئی جاتی ہے۔ایک دوسری بکٹ میں Bavistin 7.5g اور Formaldehyde 125ml (37-40%) لے کر محلول بنایا جاتا ہے اور بھگوئی ہوئی گھانس پر ڈالا جاتا ہے۔گھاس کو دبایا جاتا ہے اوپر پالی تھین کی چادر ڈال دی جاتی ہے۔اب 15-18 گھنٹوں کے بعد اس میں موجود پانی کو خارج کر دیا جاتا ہے۔اس طرح کا عمل بڑے ڈرم یعنی 1000-2000 لیٹر کی ٹنکیوں میں بھی کیا جاسکتا ہے۔جس میں کیمکلس کی مقدار اوپر بتائے گئے حساب کے مطابق کی جاتی ہے۔

ٹل کا طریقہ (Till method):

اس طریقہ میں ٹکڑے کیا ہوا سبسٹریٹ ٹھنڈے پانی میں بھگو لیا جاتا ہے۔بعد ازاں آٹوکلیو میں 20p.s.i پر ایک تا دو گھنٹہ تک اسٹرلائیز کیا جاتا ہے۔یہ طریقہ تجرباتی پیمانہ پر تحقیقی کاموں وغیرہ میں استعمال کیا جاسکتا ہے جہاں ایک محدود پیمانہ پر کام کرنا مطلوب ہو۔

3.9 تخمیر Composting or Fermentation

یہ طریقہ دراصل سفید بٹن مشروم میں رائج طریقہ کی متبدلہ شکل ہے۔سخت قسم کے مادے (Substrate) جیسے روئی کے پودوں کی سوکھی ڈنڈیاں، مکئی کی ڈنڈیاں اور پھلیوں والے پودوں (Legumes) کے باقیات (Stubbles) یہاں موزوں ہوتے ہیں۔

آئیسٹر مشروم کے لیے دونوں بھی ہوائی اور غیر ہوائی طریقہ کی تخمیر قابل عمل ہے۔تخمیر کا عمل کسی سائبان کے نیچے کیا جاتا ہے۔پہلے سبسٹریٹ کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے بنا لیئے جاتے ہیں (5-6cm)۔ان میں امونیم سلفیٹ یا یوریا (0.5-1%) اور چونا (1%) ملایا جاتا ہے۔

کیمیائی کھاد کے بجائے گھوڑے یا مرغیوں کی کھاد بھی استعمال کی جاسکتی ہے۔ چونے کا اضافہ دراصل Compost کی ساخت کو بہتر بناتا ہے۔ یہ تمام اجزاء کو ملا لینے کے بعد ان کو ایک مثلث کی شکل میں زمین پر ڈھیر کرلیا جاتا ہے۔ اور اس کو پانی کے چھڑکاؤ سے اچھی طرح گیلا کرلیا جاتا ہے۔ اب دو روز کے بعد اس کو الٹا یا پلٹا یا جاتا ہے اور اس میں Superphosphate 1% اور چونا (0.5%) ملایا جاتا ہے۔ اب مزید دو روز کے بعد یہ کھاد Compost استعمال کے لیے تیار ہو جاتی ہے۔ اب اس میں تخم ریزی Spawning کی جاسکتی ہے۔

سبسٹریٹ میں زائد چیزیں شامل کرنا (Substrate Supplementation)

سبسٹریٹ میں عام طور پر 0.5-0.8% نائٹروجن رہتا ہے۔ نامیاتی شکل میں مزید نائیٹروجن کی فراہمی مشروم کی پیداوار کو بڑھاتا ہے۔ یہ زائد نائیٹروجن گیہوں یا چاول کے بھوسہ (Bran) یا سویابین (Soybean cake) وغیرہ کی شکل میں لیا جاسکتا ہے۔ اسے Substrate کے وزن کا کوئی 3-6% لیا جاتا ہے۔ ان چیزوں کو 25ppm Carbendazim (250ml in 10litre water) میں 14-16 گھنٹے کے لئے ملایا جاتا ہے۔ اس کے بعد ان کو سبسٹریٹ میں تخم ریزی سے قبل اچھی طرح ملا لیا جاتا ہے۔

3.10 تخم ریزی (Spawning)

تازہ تیار کیا ہوا تخم Spawn (20-30 دن) استعمال کیا جانا چاہئے۔ تخم ریزی ایسے کمرے میں کی جاتی ہے جو پہلے سے صاف (Fumigated) کیا ہوا ہو۔ تخم کو گیلے سبسٹریٹ میں اس کے وزن کے 2-3% حساب سے ملایا جاتا ہے۔ تخم ریزی کے بعد سبسٹریٹ پالی تھین کی تھیلیوں میں (60x45cm) بھر لیا جاتا ہے اور ان تھیلیوں کے ہر طرف 10 تا 15 سوراخ کر لیئے جاتے ہیں۔ تھیلیوں کی نچلی سطح پر بھی سوراخ کر لیئے جاتے ہیں تا کہ زائد پانی کا اخراج ہو سکے۔ ان تھیلیوں کے بجائے لکڑی کے باکس بھی استعمال کیئے جاسکتے ہیں۔ باکس کو سبسٹریٹ سے پر کرنے کے بعد چاروں طرف سے پالی تھین کی چادر سے ملفوف کیا جاتا ہے۔ مائیسلیم نمودار ہونے لگیں تو اس چادر کو نکال لیا جاتا ہے۔

3.11 فصل کاری (Crop Management)

3.11.1 Incubation

تخم ریزی کے بعد تھیلیوں کو ایک اونچے پلیٹ فارم یا خانوں Shelves میں رکھا جاتا ہے۔ Mycelium اگرچہ کہ 10-30°C درجہ حرارت پر اُگنے لگتے ہیں تاہم اس کے لیئے موزوں درجہ حرارت 22-26°C ہے۔ زیادہ درجہ حرارت پر مائیسلیم کا نمو رک جاتا ہے بلکہ یہ ختم بھی ہو سکتے ہیں۔ چنانچہ کمرہ میں مناسب درجہ حرارت کا بنائے رکھنا بیحد ضروری ہے جس کے لیے روزآنہ صبح و شام درجۂ حرارت پر نظر رکھی جاتی ہے۔ اس مرحلہ پر پانی کے چھڑکاؤ سے احتراز کیا جاتا ہے۔

3.11.2 Fruit body induction پھلوں کا بننا

مائیسلیم جب پوری طرح پھیل جاتے ہیں تو یہ ایک طرح کا دبیز جال بنا دیتے ہیں۔ اب یہ پھل دینے کے لیئے تیار مرحلہ میں ہوتے ہیں۔ اس مرحلہ میں درج ذیل چیزوں کا خیال رکھا جانا ضروری ہے۔

درجہ حرارت Temperature:

آئیسٹر مشروم میں مائیسلیم کے نمو کے لیے 20-30oC درجہ حرارت کی ضرورت ہوتی ہے لیکن پھلداری کے لیے مختلف Species میں مختلف درجۂ حرارت کی ضرورت ہوتی ہے۔ درجہ حرارت کی اس ضرورت کے لحاظ سے آئیسٹر مشروم کے Species دو گروہ میں تقسیم کیئے جا سکتے ہیں۔ ایک گروپ وہ ہے جس میں 10-20°C درجہ حرارت پر پھلداری بخوبی انجام پاتی ہے۔ دوسراوہ گروپ ہے جس میں 16-30°C درجہ حرارت کی ضرورت پڑتی ہے۔ اول الذکر گروپ سردیوں کا مشروم ہے جبکہ آخرالذکر گروپ گرمیوں کا مشروم ہے۔ گرمیوں کے گروپ والے سرد موسم میں بھی پھل دے سکتے ہیں جب کہ سرد موسم والے مشروم میں گرمیوں میں پھل داری واقع نہیں ہوسکتی۔ سردیوں والے مشروم کی مثالیں P. ostreatus، P.florida اور P.eryngii ہیں جبکہ گرمیوں والے مشروم کی مثالیں P.flabellatus، P.sapidus اور P.sajor-caju ہیں۔ درجۂ حرارت کا اثر پیداوار کی مقدار اور معیار پر پڑتا ہے۔

رطوبت Relative Humidity:

پھلداری کے دوران آئیسٹر مشروم کی تمام انواع Species زیادہ رطوبت (RH 75-85%) کو پسند کرتی ہیں۔ چنانچہ اس مرحلہ پر پانی کے چھڑکاؤ کے ذریعے رطوبت کو برقرار رکھا جاتا ہے۔ چنانچہ گرم اور خشک موسم میں روزآنہ دو یا تین بار پانی کا چھڑکاؤ کیا جاتا ہے۔ کمروں میں روشن دان اور پنکھے (Exhaust fan) کھلے رہنے چاہیں تا کہ ہوا کا آزادانہ گزر ہو سکے اور زائد رطوبت بھی جاتی رہے۔ بعض اوقات کمروں میں بیکٹیریا کے آجانے سے ایک ناگوارسی بو آنے لگتی ہے۔ اس صورت میں ہفتہ میں ایک بار Bleaching Powder 0.05% چھڑکاؤ کیا جانا چاہئے۔

آکسیجن اور Co2 کی ضرورت:

کاشت کاری کے کمروں میں ہوا کے آزادانہ گزر کے لیے اچھے Ventilators کی از حد ضرورت ہے تا کہ کمروں سے Co2 بھی باہر نکل جائے۔ Co2 کی زیادتی مشروم کی پیداوار کو متاثر کرتی ہے۔

روشنی:

مشروم میں غذا کی تیاری کے لیے روشنی کی ضرورت نہیں ہوتی تاہم پھلداری کی شروعات کے لیے اس کی ضرورت پڑتی ہے۔ اس کے لیے 12 تا 18 گھنٹوں کے لیے 200lux روشنی کی ضرورت ہوتی ہے۔ ناکافی روشنی کے نتیجہ میں ڈنڈیاں لامبے اور cap چھوٹے ہوجاتے ہیں جس سے بالآخر پیداوار متاثر ہوتی ہے۔

ہائیڈروجن ایان کا ارتکاز (pH):

مائیسلیم کی کالونی بننے کے وقت pH 6.0-7.0 ہونا چاہئے اور چھڑکاؤ کا پانی نہ تو زیادہ ترشی ہواور نہ ہی قلئی۔ پانی کے ڈرم یا ٹینک زنگ نہ ہوں کیونکہ اس صورت میں پانی زیادہ لوہے لیئے ہوتا ہے۔ جس کے استعمال سے پھلداری متاثر ہوتی ہے۔

3.11.3 فصل آنے کے بعد تدابیر

ہمیشہ مشروم کی فصل پانی کے چھڑکاؤ کرنے سے پہلے (Harvesting) لے لینی چاہئے۔ ایک تھیلے کے سارے مشروم ایک ہی وقت میں

لے لینے چاہئے تاکہ اس کے بعد آنیوالی فصل میں یکسانیت ہو۔تازہ مشروم کو سوراخ دار پالی تھین کی تھیلیوں میں پیاک کریں۔انہیں دھوپ میں سوکھایا بھی جاسکتا ہے۔خشک مشروم جس میں 2-4% نمی (Moisture) ہوتین تا چار مہینے تک ذخیرہ کیئے جاسکتے ہیں۔ بشرطیکہ انہیں مناسب طریقہ پر پیاک کیا گیا ہو۔

آئیسٹر مشروم دوسرے مشروم جیسے سفید بٹن مشروم کی طرح ہی تغذیہ سے پر ہیں۔ان میں وٹامن سی اور بی کامپلکس کی خاصی مقدار ہوتی ہے۔ پوٹاسیم، سوڈیم ، فاسفورس، لوہے اور کیلیسم کی اس میں اچھی مقدار ہوتی ہے۔کسی بھی دوسری ترکاری کے بہ نسبت اس میں دس گناہ زیادہ Niacin ہوتا ہے۔

3.12 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

مشروم کی اقسام میں سب سے زیادہ کاشت کیا جانے والا مشروم سفید بٹن مشروم ہے۔اس کو کسی بھی مناسب مقام پر جہاں پر دیگر عوامل جیسے مناسب موسم، پانی کی فراہمی، کھلی جگہ اور اچھے تخم کی فراہمی میسر آسکتی ہوا ُگا یا جاسکتا ہے۔

مشروم کی تیاری میں دو بڑے مرحلے ہیں، جن میں پہلا مرحلہ تخم Spawn کی تیاری ہے اور اس کے بعد مشروم کی تیاری ہے۔مشروم کی تیاری میں کئی مراحل ہیں جیسے کھاد Compost کی تیاری، تخم ریزی Spawning، Casing، فصل کاری، فصل کی کٹوائی اور Marketing۔

آئیسٹر مشروم ایک آسانی سے کاشت کیئے جانے والا مشروم ہے اور یہ بیکار جنگلاتی اور زرعی مادوں پر بہ آسانی اُ گا یا جاسکتا ہے۔اس کی اقسام سال کے بارہ مہینے اگائی جاسکتی ہیں اور ان میں وضع، رنگت اور خوش بو کے اعتبار سے کافی تنوع ہے جس کو صارفین کی مانگ کے مطابق اُ گا یا جاسکتا ہے۔دوسرے مشروم کی بہت نسبت اس کی پیداوار بھی کم مدت میں زیادہ سے زیادہ حاصل کی جاسکتی ہے۔دنیا میں اس کی کوئی 25 اقسام زیر کاشت ہیں۔اس کی کاشت کاری کے چار بڑے مراحل ہیں جن میں تخم کی تیاری، سبسٹریٹ کی تیاری، تخم ریزی Spawning اور فصل کی نگہداشت شامل ہیں۔تخم کی تیاری کے بعد سبسٹریٹ کی تیاری اہم ہے جس کے کئی طریقے ہیں جن کی تفصیل جانکاری اس باب میں فراہم کی گئی ہے۔تخم ریزی اور پھر کاشت کاری کی تفصیل کا بھی ذکر کیا گیا ہے۔مشروم میں پھل داری آخری اور اہم مرحلہ ہے جس کے لیے مختلف عوامل جیسے مناسب درجۂ حرارت، رطوبت، ہوا، روشنی اور pH کی ضرورت ہے۔ان تمام مراحل پر اس باب میں روشنی ڈالی گئی ہے۔

3.13 کلیدی الفاظ (Keywords)

کھاد کی تیاری، کشتیوں میں کیاریاں بنانا، تخم ریزی، تخم کا نمو پانا، Casing، فصل کا حصول، Packing، Marketting۔

آئیسٹر مشروم، پیداوار، مختلف مما لک، آئیسٹر کے مشروم فوائد، خصوصیات، انواع، کاشت کاری، تخم کی تیاری، سبسٹریٹ کی تیاری تخم ریزی، فصل کاری، پھلداری، ماحولیاتی عوامل

3.14 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

(1) قدرتی کمپوسٹ کیا ہے؟

(2) Casing سے کیا مراد ہے؟

(3) Pasterization کا طریقہ لکھیں۔

(4) مشروم کی تیاری کے مراحل کے نام لکھیں۔

(5) کھاد کی تیاری پر مختصر نوٹ لکھیں۔

(6) کیمیائی طریقہ سے پاکی (Sterlisation) کے بارے میں لکھیں۔

(7) بھاپ اور گرم پانی کے ذریعے (Pasturisation) کس طرح کی جاتی ہے؟

(8) آئیسٹر مشروم کی خصوصیات اور انواع Species پر نوٹ لکھیں۔

(9) آئیسٹر مشروم میں تخم ریزی پر نوٹ لکھیں۔

(10) پھلداری پر درجۂ حرارت کا کیا اثر ہوتا ہے؟

طویل جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

(1) مشروم کی کاشت کے لیے درکار سہولتیں کیا ہیں؟

(2) مصنوعی کھاد کی تیاری کا کوئی ایک طریقہ تفصیل سے بیان کریں۔

(3) مشروم کی تیاری کے مراحل لکھیں اور کوئی دو مراحل کی تفصیل بیان کریں۔

(4) مشروم کی پیداوار کو خاکہ کے ذریعے ظاہر کریں۔

(5) IIHR بنگلور کے سفارش کردہ کھاد کی تیاری کا طریقہ لکھیں۔

(6) آئیسٹر مشروم کے فوائد بیان کیجئے۔

(7) سبسٹریٹ کی تیاری بیان کیجئے۔

(8) پھلداری پر کن ماحولیاتی عوامل کا اثر پڑتا ہے۔ تفصیل سے لکھیں۔

(9) تخم کی تیاری اور سبسٹریٹ کے لیئے استعمال کی جانے والی اشیاء کے بارے میں لکھیں۔

(10) تخمیر Composting or Fermentation کے بارے میں لکھیں۔

☆☆☆

اکائی 4۔ شیٹا کے مشروم اور دودھیا مشروم کی کاشت

اکائی کے اجزا

4.0 تمہید

4.1 مقاصد

4.2 شیٹاکے مشروم کی کاشت کاری

4.2.1 تخم کی تیاری

4.2.2 مصنوعی لکڑی سے کاشت کاری

4.2.3 Sterlisation

4.2.4 تخم ریزیSpawning

4.2.5 پھلداریFruiting

4.2.6 فصل کا حاصل کرناHarvesting

4.3 لکڑی کے شہتیز پر مشروم کی کاشت

4.3.1 فصل کی نگہداشت

4.4 Calocybe indica دودھیا مشروم کی کاشت

4.4.1 سبسٹریٹ کی تیاری

4.4.2 Pasteurization

4.4.3 تخم ریزی

4.4.4 Casing

4.4.5 Harvesting

4.4.6 پانی کی اہمیت

4.5 شکلیات

4.6 غذائی قدر(Nutritional Value)

4.7 کاشت کاری

4.7.1 روایتی طریقہ

4.7.2 Improved Cage Cultivation
4.7.3 Outdoor Method
4.7.4 Indoor Method
4.8 توجہ طلب کام
4.8.1 Harvesting
4.8.2 کاشت کاری میں مشکلات
4.9 اکتسابی نتائج
4.10 کلیدی الفاظ
4.11 نمونہ امتحانی سوالات

4.0 تمہید (Introduction)

Lentinula edodes جو عرف عام میں شیٹا کے مشروم Shiitake Mushroom کے نام سے جانا جاتا ہے۔ سفید بٹن مشروم Agaricus bisporus کے بعد دنیا میں دوسرا بڑا مشروم ہے۔ لوگ اس کے منفرد ذائقہ اور طبی فوائد کو پسند کرتے ہیں۔ یہ جاپان، چین، تائیوان، جنوبی کوریا اور امریکہ میں سب سے زیادہ کاشت کیا جانے والا مشروم ہے۔ ابتداء میں یہ مشروم چین میں کاشت کیا جاتا تھا اور وہاں سے یہ جاپان جا پہونچا۔ جاپان میں یہ مشروم بے انتہا مقبول ہوا اور وہاں اس کی کاشت کاری پر بہت زیادہ توجہ دی گئی جس سے اس کی پیداوار میں بھی کافی بہتری آئی۔ اس کے نتیجے میں آج دنیا میں شیٹا کے مشروم کی دو تہائی پیداوار جاپان ہی سے آتی ہے۔ (1983-84)۔ وہاں سے یہ دوسرے ممالک کو برآمد بھی کیا جاتا ہے۔ یورپی ملکوں میں بھی اس کی کاشت ہو رہی ہے۔

مشروم کی ایک اور قسم Calocybe indica ہے جسے Milky mushroom یا دودھیا مشروم کہا جاتا ہے۔ یہ جنوبی ہند اور شمالی ہند کے علاقوں بالخصوص ہریانہ میں مقبول ہے۔ اس کی کاشت کا طریقہ آسان ہے۔ اس مشروم کو زیادہ عرصہ تک تازہ رکھا جا سکتا ہے۔ اس کی یہ خاصیت اور اس کا پرکشش رنگ صارفین کو متوجہ کرتا ہے۔

دھان کی گھاس (Paddy Straw Mushroom) پر اُگنے والا مشروم گرم اور نیم گرم علاقوں میں ہوتا ہے۔ چین میں اس کا کاشتکاری سال 1822ء میں شروع ہوئی۔ وہاں سے سال 35-1932 میں دوسرے ممالک جیسے فلپائن، ملایشیا اور دوسرے جنوب مشرقی ایشیائی ممالک تک جا پہنچا۔ ہندوستان میں یہ پہلی مرتبہ سال 1940ء میں کاشت کیا گیا۔ یہاں اس کی کوئی 19 انواع Species پائی جاتی ہیں تاہم ان میں سے درج ذیل تین انواع ہی کی کاشت کاری کے طریقے وضع کیئے گئے۔

- ☆ V. esculenta(Mars) Sing
- ☆ V. displasia (Berk and Br.) Sing
- ☆ V. volvacea (Bull Ex. Fr.) Sing

اس مشروم کی کاشت ہندوستان میں شمالی میدانی علاقوں میں کی جاتی ہے۔ پہاڑی علاقوں میں بھی اس کی کاشت کی جاتی ہے۔

4.1 مقاصد (Objectives)

شیٹا کے مشروم کی کاشت کاری اور اس کے مختلف طریقوں سے واقفیت حاصل کرنا اس باب کا مقصد ہے۔ اس کے ساتھ ایک دوسرے مشروم Calocybe indica کی کاشتکاری کا مطالعہ بھی اس باب میں شامل ہے۔

اس باب میں دھان کی گھاس (Paddy straw Mushroom) کے بارے میں جانکاری حاصل کرنا مقصود ہے۔ اس مشروم کی شکلیات، غذائی قدر و قیمت اور کاشت کاری کے مختلف طریقے جیسے روایتی طریقہ اور دوسرے طریقے جن میں Cage Method، Outdoor method اور اندرون خانہ Indoor method کا مطالعہ اس باب میں شامل ہے۔ ان طریقوں میں اختیار کئے جانے والے مراحل کا ذکر اور ضروری تفصیل بھی باب میں شامل ہے۔

4.2 شیٹا کے مشروم کی کاشت کاری

شیٹا کے مشروم کی کاشت کاری کے اہم مراحل حسب ذیل ہیں۔

4.2.1 تخم Spawn کی تیاری:

اس میں زیادہ تر گیہوں کے دانے اور لکڑی کا برادہ لیا جاتا ہے۔ لکڑی کے برادہ Saw dust کے تخم کی تیاری کے لیے درج ذیل اشیاء استعمال کی جاتی ہے۔

(a)	لکڑی کا براہ	65%.........
	گیہوں کا بھوسہ	15%..........
	استعمال شدہ چاء کی پتیاں	20%.........
	پانی	65%.........
(b)	لکڑی کا برادہ	78%.........
	سکروس	1%.........
	گیہوں کا بھوسہ	20%........
	کیلسیم کاربونیٹ	1%.........
	پانی	65%.........
(c)	لکڑی کا برادہ	800....... گرام

گیہوں کا بھوسہ	......200 گرام
سکروس	......30 گرام
پوٹاسیم نائیٹریٹ	......4 گرام
کیلسیم کاربونیٹ	......6 گرام
پانی	......2 لیٹر

اوپر دیئے گئے تین فارمولوں (Formulae) میں سے کوئی ایک فارمولہ بروئے کار لایا جاسکتا ہے۔ لکڑی کا برادہ یا چورا اچھی طرح چھان لیا جاتا ہے تا کہ اس میں سے اگر بڑے سائیز کے لکڑی کے ٹکڑے وغیرہ ہوں تو علیحدہ کیئے جاسکیں۔ اب اس کو پانی کے اضافہ کے ساتھ اچھی طرح ملا لیا جاتا ہے۔ اس کو کچھ اس طرح ملا لیا جاتا ہے کہ اگر اس کو دو انگلیوں کے درمیان دبایا جائے تو اس سے ایک یا دو سے زائد پانی کے قطرے نہ نکلیں۔ اب اس کو بوتلوں یا (Polypropylene bags) تھیلیوں میں بھر لیا جاتا ہے۔ اس مادہ یعنی substrate کے مرکز میں ایک سوراخ کر لیا جاتا ہے جو دراصل Inoculation hole ہے۔ اب ان تھیلوں یا بوتل کو المونیم کے ورق سے ڈھانک لیا جاتا ہے اور آٹوکلیو autoclave میں 20.p.s.i پر دو گھنٹوں کے لیے عمل پذیر ہونے دیا جاتا ہے۔ اس کے بعد اس میں تیزی سے نمو پاتا ہوا مائیسلیم (Mycelium) احتیاط کے ساتھ داخل کیا جاتا (Inoculation) ہے۔ اور انہیں اگلے تیس (30) دن تک 24+-2ºC درجہ حرارت پر رکھا جاتا ہے۔

4.2.2 مصنوعی لکڑی سے کاشت کاری (Synthetic Log Cultivation)

یہ طریقہ تائیوان، چین، سنگاپور، نیوزی لینڈ، شمالی امریکہ، فن لینڈ، جرمنی، فلپائن، سری لنکا، تھائی لینڈ اور ہندوستان میں اپنایا جارہا ہے۔

1. اسبسٹریٹ کی تیاری

تجارتی طور پر سبسٹریٹ کی تیاری میں جن درختوں کا برادہ استعمال کیا جاتا ہے ان میں آم، بلوط (Oak)، میپل (maple) اور، چنار (Poplar) اور تونی (tuni) کے درخت شامل ہیں۔

اس تیاری میں بروئے کار لائے جانے والے چند ایک فارمولے حسب ذیل ہیں۔

(1)	لکڑی کا براہ	80%
	چاول کا بھوسہ	20%
	پانی	65%
(2)	سخت لکڑی	89.8%
	چاول کا بھوسہ	10%
	کیلسیم کاربونیٹ	0.2%
	پانی	60%

(3)	لکڑی کا برادہ	80%
	(میپل اور برچ درختوں	
	کا60:40 کے تناسب میں)	
	موٹے اجناس(Millet)	10%
	گیہوں کا بھوسہ	10%
(4)	سخت لکڑی	32.8%
	لکڑی کا برادہ	34.2%
	چاول کا بھوسہ	2.7-5.2%
	مکئی کا پوڈر	1.4-2.6%
	کیلسیم کاربونیٹ	0.2-0.3%
	پانی	59-62%
(5)	مکئی کے بھٹے(cobs)	40 کیلوگرام
	لکڑی کا برادہ	10 کیلوگرام
	گیہوں کا بھوسہ	12.5 کیلوگرام
	گنے کی شکر	1 کلوگرام
	پیکٹن	15 گرام
	یوریا	20 گرام
(6)	گنے کا رس نکالنے کے بعد بچ جانے والا مادہ	
	(bagasse)	50 کیلوگرام
	چاول کا بھوسہ	20 کیلوگرام
	جپسم	1.5 کیلوگرام
	پوٹاسیم سلفیٹ	15 گرام
	یوریا	15 گرام
	میگنیشیم سلفیٹ	10 گرام
(7)	دھان کی خشک گھاس	50%
	گیہوں کی خشک گھاس 20%	

	گیہوں کا بھوسہ	19%
	لکڑی کا برادہ	20%
	کیلسیم کاربونیٹ	1 کیلوگرام
(8)	لکڑی کا برادہ	80 کیلوگرام
	گیہوں کا بھوسہ	20 کیلوگرام
	گنے کی شکر	1.3%
	کیلسیم کاربونیٹ	1.5%
	سٹرک ایسڈ	0.2%
	کیلسیم سلفیٹ	0.5%

مذکورہ بالا فارمولوں سے حسب سہولت کوئی بھی ایک فارمولا لیا جاسکتا ہے۔

پانی کو 60-65% کی حد تک لینا چاہئے۔ اور جپسم (Gypsum) اور چونا استعمال کرتے ہوئے pH کی سطح 5.5-6.0 بنائے رکھی جائے۔ حل پذیر اجزاء جیسے سٹرک ایسڈ، شکر اور سلفیٹ وغیرہ پہلے پانی میں حل کر دیئے جاتے ہیں اور پھر ان کو دوسرے اجزاء کے ساتھ ملایا جاتا ہے۔ لکڑی کا برادہ کم از کم دو دن تک پانی میں بھگو لیا جاتا ہے۔ جبکہ چاول کا بھوسہ تین گھنٹوں تک بھگو یا جاتا ہے۔ تمام اجزاء کو اچھی طرح ملا لیا جاتا ہے۔

4.2.3 تھیلیوں کا بھرنا اور صفائی (Sterlisation)

سبسٹریٹ کو ملانے اور گیلا کرنے کے فوری بعد تھیلیوں (1.5-2kg) میں بھر لیا جاتا ہے۔ Polypropylene تھیلیاں استعمال کی جاتی ہے چونکہ یہ حرارت کو برداشت کر سکتی ہیں۔ پہلے ان سبسٹریٹ کو ڈھیلا ڈھیلا بھرا جاتا ہے پھر اسے دبا کر ایک طرح سے سخت کر دیا جاتا ہے اور ان کو مستطیلی شکل کا بنا دیا جاتا ہے۔ ان میں Inoculation کے لیئے سوراخ بنائے جاتے ہیں۔ جو 15mm قطر کے ہوتے ہیں ان کی گہرائی 20mm ہوتی ہے۔ یہ تھیلیوں پر مخالف سمت میں بنائے جاتے ہیں اور ان کو چپکنے والی پٹیوں (Adhesive tape) کی مدد سے بند کر دیا جاتا ہے۔ Sterlisation کا عمل ڈیڑھ تا دو گھنٹے تک 22 psi پر آٹوکلیو Autoclave میں انجام دیا جاتا ہے۔

4.2.4 تخم ریزی (Spawning)

اب بوتلوں یا تھیلیوں کے سروں پر لگے روئی کے پلگس (Cotton plugs) کو نکالا جاتا ہے اور ان میں تخم (@ 3%) کو داخل کیا جاتا ہے۔ ان تھیلیوں یا بوتلوں کو کمروں میں رکھا جاتا ہے جہاں چار گھنٹے روشنی اور 20 گھنٹے اندھیرا ہوتا ہے اور درجۂ حرارت 23-25°C رہتا ہے۔ یہ مرحلہ کوئی 60 تا 80 دن کا ہوتا ہے جو مشروم کی قسم اور ماحولیاتی عناصر پر منحصر ہوتا ہے۔ اس عرصہ میں مائیسلیم کی نشو نما ہوتی ہے۔ مائیسلیم کی ایک پرت سی سبسٹریٹ پر چھا جاتی ہے۔ یہ Inoculation کے کوئی سات تا آٹھ ہفتوں کے بعد ہوتا ہے۔ نو یا دس ہفتوں کے بعد مائیسلیم کے ابھار بننے لگتے ہیں جو دراصل مشروم بننے کی شروعات ہے۔ اس مرحلہ پر تازہ ہوا کی فراہمی ہونی چاہئے۔ ساٹھ دن کے مرحلہ بعد مائیسلیم کی کالونی بھورے رنگ کی ہونے

لگتی ہے۔ جب آدھے یا دو تہائی مائیسلیم (Mycelia) بھورے رنگ کے ہو جائیں تو پلاسٹک کو نکال دیا جاتا ہے۔

4.2.5 پھلداری (Fruiting)

مشروم کے پھل لگنے کے لیئے مناسب درجۂ حرارت، زیادہ رطوبت، تازہ ہوا کے گزرنے کی سہولت اور Cold water treatment ٹھنڈے پانی کے عمل جیسے عوامل ضروری ہیں۔

4.2.6 فصل کا حاصل کرنا (Harvesting)

مشروم کی ڈنڈی کو گرفت میں لے کر اسے سبسٹریت سے علیحدہ کر لیا جاتا ہے۔ مشروم کی فصل کو ابتدائی مراحل ہی میں لیا جاتا ہے۔ اس میں تاخیر روا نہیں رکھی جاتی۔ فصل لینے کے فوری بعد اگلے تین یا چار دن تک پانی کا چھڑکاؤ نہیں کیا جاتا۔

عام طور پر سبسٹریٹ کے 15-30% وزن کے مماثل مشروم کی پیداوار حاصل ہوتی ہے۔

4.3 لکڑی کے شہتیر پر مشروم کی کاشت

شیٹا کے مشروم خراب ہوتے ہوئے لکڑیوں کے گٹھوں اور بڑی بڑی لکڑیوں (Logs) پر نشو نما پا سکتے ہیں۔

بڑی بڑی لکڑیوں (Logs) پر نشو نما 9 تا 18 سنٹی میٹر قطر کے لکڑی کے ٹکڑوں، جو پندرہ تا بیس سال پرانے درختوں کے ہوں تو بہتر ہوتے ہیں۔ درختوں کے کاٹنے کا مناسب وقت فزاں اور بہار کا درمیانی حصہ ڈسمبر / جنوری میں ہوتا ہے جبکہ درختوں میں کاربوہائیڈریٹ اور دوسرے مادوں کی اعظم ترین مقدار ہوتی ہے۔ لکڑی کے ٹکڑوں (logs) میں درختوں کی کٹوائی کے وقت 44-55% نمی ہونی چاہیئے۔ لکڑی میں اگر نمی 20% سے کم ہو تو مشروم کی نشو نما نہیں ہونے پاتی۔ ان کا pH 4.5 اور 5.5 ہونا چاہیئے۔ درختوں کی کٹوائی کے بعد لکڑیوں کو یونہی 25-45 دنوں تک چھوڑ دیا جاتا ہے تا کہ ان کی نمی میں کمی واقع ہو۔

لکڑیوں پر تخم ریزی:

لکڑیوں پر چھوٹے چھوٹے سوراخ بنائے جاتے ہیں جو ایک دوسرے سے 20-30cm دوری پر ہونے چاہیئے۔ تخم ریزی احتیاط سے صفائی کے ساتھ کی جاتی ہے۔ اب مائیسلیم کی نشو نما کے لیے 5-30°C درجہ حرارت چاہیئے۔ کم درجۂ حرارت جیسے 14-20 °C بڑی بڑی لکڑیوں (Logs) پر نشو اس مرحلہ پر بہت موزوں ہے۔

4.3.1 فصل کی نگہداشت

تخم ریزی کرنے کے بعد یہ لکڑی کے ٹکڑے کھلی جگہ پر رکھ دیئے جاتے ہیں۔ ان پر مائیسلیم کی نشو نما ہوتی ہے۔ لکڑی کے ٹکڑوں کو ایک چپٹے (flat) سے ڈھیر میں رکھا جاتا ہے تا کہ سبھی حصوں کو مناسب روشنی مل سکے۔ ان لکڑیوں کو خشک گھاس یا خالی تھیلیوں سے ڈھانکا بھی جاتا ہے۔ تا کہ ان سے پانی کی مقدار فضاء میں خارج نہ ہو۔

ان لکڑیوں پر 8 تا 12 مہینوں میں مائیسلیم کی نشو نما اچھی طرح اور مکمل ہو جاتی ہے۔ اس عرصہ کے دوران پانی کے چھڑکاؤ کی ضرورت نہیں

رہتی۔ رطوبت کو RH 60-70% تک رکھا جاتا ہے۔

شیٹا کے مشروم میں پھلداری کا عمل درجہ حرارت، زیادہ رطوبت اور وافر روشنی پر منحصر ہوتا ہے۔ ان لکڑیوں پر اب ٹھنڈے پانی کا چھڑکاؤ کیا جاتا ہے یا پھر ان کو ٹھنڈے پانی کے ٹانکیوں میں ڈبویا جاتا ہے۔ اس کے بعد لکڑیوں کو سہارا دیکر کھڑا کر دیا جاتا ہے۔ اس موقع پر 15-20°C درجۂ حرارت بنائے رکھا جاتا ہے اور کاشت کاری کے مقام کو بھی RH 80-90% کی حد تک مرطوب رکھا جاتا ہے۔ مشروم کی کوئی تین بار فصل لیجا سکتی ہے اس کے 30 تا 40 دن بعد لکڑیوں پر پانی چھڑکا جاتا ہے جس سے مشروم کی مزید فصل حاصل کی جا سکتی ہے۔ اس طرح کا عمل سال بھر میں کوئی تین تا چار بار کیا جا سکتا ہے اور یہ لکڑیاں تین تا آٹھ سال تک مشروم کی فصل دیتی رہتی ہیں۔

4.4 Calocybe indica مشروم کی کاشت

Calocybe Indica مشروم کو دودھیا مشروم Milky mushroom بھی کہا جاتا ہے۔ سفید بٹن مشروم کی طرح یہ گرم علاقوں میں کاشت کیا جا سکتا ہے۔ مشروم کی یہ قسم ہندوستان ہی سے دوسرے ممالک تک پہونچی ہے۔ یہ مشروم جنوبی ہند میں بہت مقبول ہے اور حالیہ عرصوں میں یہ شمالی ہند خاص طور پر ہریانہ میں بہت پسند کی جا رہی ہے۔

اس مشروم کا پرکشش سفید رنگ اور اس کا بہت عرصہ تک تازہ حالت میں رکھے جانے کا وصف اور اس کا آسان طریقۂ کاشت کاری اسے مقبول بناتا ہے۔ اس کی کاشت کاری کے مراحل حسب ذیل ہیں۔

7.4.1 سبسٹریٹ اور اس کی تیاری

دودھیا مشروم کئی طرح کے مادوں یا سبسٹریٹ پر اُگنے کی صلاحیت رکھتا ہے۔ یہ گیہوں، چاول، راگی، مکئی، باجرہ کی خشک گھاس، روئی کے پودوں کے بیکار حصے اور پتے اور گنے کے رس نکال لینے کے بعد بچ رہنے والے مادہ وغیرہ پر بہ آسانی اُگتا ہے۔ تاہم گیہوں یا دھان سوکھی گھاس اس کے لیے بہت زیادہ اچھا ہوتا ہے۔

4.4.2 صفائی (Pasteurization)

Pasteurization کا عمل درج ذیل طریقوں سے کیا جاتا ہے۔

☆ گرم پانی کے ذریعے: اس طریقے میں گھاس کے بھیگے ہوئے ٹکڑے تھیلیوں میں بھرے جاتے ہیں اور ان کو گرم پانی (80-90°C) میں چالیس (40) منٹ تک ڈبوئے رکھا جاتا ہے۔ یہ طریقہ چھوٹے کاشتکاروں میں بہت مقبول ہے۔

☆ بھاپ کے ذریعے: اس طریقہ میں مشروم اُگائے جانے والے کمروں سے بھاپ گزاری جاتی ہے اور درجہ حرارت 65°C تک بڑھایا جاتا ہے اس حالت کو پانچ تا چھ گھنٹے تک بنائے رکھا جاتا ہے۔

☆ بھاپ کے ذریعے Sterlisation: سبسٹریٹ کو تھیلیوں میں بھرا جاتا ہے اور ایک گھنٹہ کے لیئے آٹو کلیو autoclave میں 15psi پر sterlise کیا جاتا ہے۔

☆ کیمیائی طریقہ سے Sterlisation: آئیسٹر مشروم میں استعمال کی جانے والی تکنیک یہاں بھی استعمال کی جاسکتی ہے جس میں گھاس کو Bavistin 75ppm اور formalin 500ppm میں بھگویا جاتا ہے۔

4.4.3 تخم ریزی

یہاں تخم ریزی کا عمل آئیسٹر مشروم ہی کی طرح ہے۔ تاہم تخم کی شرح یہاں زیادہ ہوتی ہے جو گیلے وزن کی 5%-4 ہے۔ تخم ریزی کے بعد تھیلیوں کو کمرے میں رکھا جاتا ہے اور اندھیرے میں رکھا جاتا ہے۔ اس مرحلہ پر درجۂ حرارت 25-35ºC اور رطوبت RH - 80% بنائے رکھی جاتی ہے۔ مائیسلیم کی کالونی بننے کے لیے تقریباً 20 دن لگتے ہیں۔ اب یہ تھیلیاں casing کے عمل کے لیئے تیار ہوجاتی ہیں۔

4.4.4 casing

casing کا مطلب مائیسلیم کی کالونی کو ڈھانکنا ہے۔ اس کے لیے تالابوں کی مٹی (75%) + ریت (25%) یا Coir pith (ناریل سے حاصل ہونے والی ریشہ) اور مٹی یا FYM اور مٹی کا استعمال ہوتا ہے۔ Casing کی موٹائی 3 تا 4 سنٹی میٹر ہونی چاہئے۔ casing کی وجہ سے ایک طرح کا سہارا ملتا ہے اور خراب گیس سبسٹریٹ سے خارج ہوجاتی ہے، یہ نمی کو برقرار رکھتی ہے۔ Casing کے لیے استعمال کیئے جانے والے مادے کو بھی Sterlise کرلیا جاتا ہے۔ casing کے بعد درجۂ حرارت 30-35ºC اور رطوبت RH 80-90% بنائے رکھی جاتی ہے۔

4.4.5 فصل کاری (Harvesting)

مائیسلیم کو casing کی سطح پر پہنچنے کے لیے کوئی دس دن کا لگتے ہیں۔ اس کے بعد تازہ ہوا کی سخت ضرورت ہوتی ہے اور ہر گھنٹہ تین تا چار مرتبہ ہوا کا بدلنا ضروری ہے۔ فصل کی مدت کے دوران روشنی کی فراہمی بھی ضروری ہے۔ تین تا پانچ دنوں میں ان تمام عوامل کے زیر اثر مائیسلیم میں پھل لگنے شروع ہوجاتے ہیں۔ مشروم جو سائیز میں سات تا آٹھ سنٹی میٹر قطر کے ہوتے ہیں توڑ لیئے جاتے ہیں۔ اب اس حاصل شدہ فصل کو صاف کر کے مناسب تھیلیوں میں بھرا جاتا ہے اور مارکٹ کے لیے روانہ کردیا جاتا ہے۔

4.4.6 کاشت کاری میں پانی کی اہمیت

اچھی اور صحت مند فصل کے لیے پانی بہت ضروری ہے۔ موسم کے لحاظ سے فصل کو پانی کی ضروریات کم یا زیادہ ہوتی ہیں۔ کاشت کاری کمروں میں رطوبت (80-85%) برقرار رکھنی چاہئے جو پانی کی مقدار کی مناسب فراہمی کے ذریعے ممکن ہے۔

4.5 شکلیات

اس جماعت کا نام Volvariella دراصل لفظ 'Volva' سے لیا گیا ہے جس کے معنی لپیٹنا Wrapper ہے۔ ابتدائی مراحل میں اس کے پھل پوری طرح سے ملفوف ہوتے ہیں۔ یہاں پھل دار اجسام سفید ساختوں Primordia سے شروع ہوتے ہیں جس کے بعد کے مراحل بٹن بیضہ egg، طول پکڑنا، elongation اور پختگی ہیں۔ پختگی کے مرحلہ پر بٹن جسامت میں بڑے ہوجاتے ہیں اور چھتری نما پھلدار اجسام بننے لگتے

ہیں یہ پھلدار ساختیں حسب ذیل حصوں پر مشتمل ہوتی ہیں۔

(1) والوا (volva): یہ پختہ مشروم میں اسٹائیپ کے قاعدہ پر ایک پیالہ نما ساخت کی شکل میں موجود ہوتا ہے۔

(2) اسٹائپ (Stipe): یہ حصہ شکل کے اعتبار سے لامبا اور گولائی لیئے ہوتا ہے جس کی رنگت پھیکے سفید یا پھیکے بھورے رنگ کی ہوتی ہے۔

(3) پائیلیس (Pileus): اسٹائیپ کے سرے پر ہوتا ہے اور شکل میں چھتری نما ہوتا ہے یہ عام طور پر 5 تا 15 سنٹی میٹر عریض ہوتا ہے۔ جس میں ماحول کے زیر اثر کمی بیشی ہوسکتی ہے۔

(4) گلس (Gills): یہ پائیلیس کی نچلی سطح پر پائے جاتے ہیں۔ Cap کی اوپری سطح صاف اور نرم ہوتی ہے۔ پوری طرح سے نمو پائے ہوئے پائیلیس کا رنگ بھورے مائل سفید رنگ کا ہوتا ہے۔ درمیانی حصہ میں بھورا رنگ غالب رہتا ہے۔ چھتریوں کا اسٹائپ قاعدے سے اوپر کی جانب بتدریج کم ہوتا جاتا ہے۔ اور یہ ٹھوس، چکنا اور رنگت میں سفید ہوتا ہے۔

4.6 غذائی قدر (Nutritive Value)

اس مشروم کا مزہ اور خصوصیات اس کو دوسرے اقسام کے مشروم سے ممتاز بناتے ہیں۔ دھان کے مشروم کی غذائی قدر اس کے طریقۂ کاشت کے لحاظ سے بدل بھی سکتی ہے۔ اس کی غذائیت کا ذیل میں جائزہ پیش کیا جاتا ہے۔

اجزاء	مقدار فی 100 گرام تازہ مشروم
پانی	90.40 گرام
چربی	0.25 گرام
پروٹین	3.90 گرام
فائبر	1.87 گرام
راکھ	1.10 گرام
فاسفورس	0.10 گرام
پوٹاسیم	0.32 گرام
لوہا	1.70 گرام
کیلشیم	5.6 ملی گرام
تھیامن	0.14 ملی گرام
رائبوفلاون	0.61 ملی گرام
نیاسن	2.40 ملی گرام
اسکاربک ایسڈ	18.00 ملی گرام

چربی (Fat) کی مقدار مشروم کی پختگی (Maturity) کے لحاظ سے بڑھتی جاتی ہے۔اسی طرح فائبر کی مقدار بھی بڑھ سکتی ہے۔ دھان کے مشروم میں معدنیات میں جیسے فاسفورس، سوڈیم اور پوٹاسیم کی خاصی مقدار ہوتی ہے۔

یہاں تھیامن اور رائبوفلاون کی مقدار Agaricus bisporus میں Lentinula edodes کی بہ نسبت کم ہوتی ہے۔جبکہ نیاسن کی مقدار ان تینوں مشروم (Agaricus, Lentinula & Paddy straw) میں تقریباً ایک جیسی ہے۔امینوایسیڈ دھان کے مشروم امینوایسیڈ کے معاملے میں دوسروں سے کم نہیں ہوتے بلکہ بعض ضروری امینوایسیڈ اس میں زیادہ مقدار ہوتے ہیں۔خاص طور پر اس میں Lysine کی مقدار بہت زیادہ ہوتی ہے۔تاہم دوسرے امینوایسڈ جیسے Leucine، Isoleucine اور Methionine دھان کے مشروم میں کم ہوتے ہیں۔

دھان کے مشروم میں امینوایسڈ

امینوایسڈ	امینوایسڈ (mg/100g protein)	مقدار (mg/100g)
لیوسن	Leucine	3.5
آسیولیوسین	Isoleucine	5.5
ویالین	Valine	6.8
ٹرپٹوفان	Tryptophane	1.1
لائسن	Lysine	4.3
ہسٹاڈائن	Histadine	2.1
فینائل الانائین	Phenyl Alanine	2.9
تھریونائین	Threonine	4.2
آرجینائن	Arginine	4.1
میتھیونائن	Methionine	0.9

4.7 کاشت کاری

4.7.1 روایتی طریقہ

اس طریقہ میں جو مراحل ہیں وہ حسب ذیل ہیں۔

☆ دھان کے گھاس کے بنڈل (0.75-1kg) بنائے جاتے ہیں۔

☆ ان بنڈلوں کو صاف پانی میں سمینٹ کی ٹانکیوں میں 18-12 گھنٹے بھگویا جاتا ہے۔

☆ ان بھگوئے ہوئے بنڈل کو اونچے مقام پر رکھا جاتا ہے تا کہ بنڈلوں میں موجود زائید پانی نکل جائے۔

☆ ان بنڈلوں کی کیاریاں بنالی جاتی ہیں جس میں چار بنڈلوں کوایک دوسرے کے بازو رکھا جاتا ہے۔دوسرے چار بنڈلوں کواسی طرح مگر مخالف سمت سے رکھا جاتا ہے۔اس طرح آٹھ بنڈلوں کی ایک تہہ بنائی جاتی ہے۔

☆ اسی طرح دوسری، تیسری اور چوتھی تہہ بنالی جاتی ہے۔

☆ ان تہوں میں تخم ریزی کی جاتی ہے۔کناروں پر کوئی 12 تا15 سنٹی میٹر جگہ چھوڑی جاتی ہے۔

☆ تخم ریزی کی تہہ پرارہر redgram کے پوڈر کو چھڑکا جاتا ہے۔

☆ 30 تا40 کیلوگرام دھان کے گھاس کی بنی کیاری کے لیے کوئی 500 گرام تخم Spawn اور 150 گرام ارہر کا پوڈر درکار ہوتا ہے۔

☆ کیاریوں کواوپر کی جانب سے دبایا جاتا ہے اوران کو صاف پالی تھین کی چادر سے ڈھانک دیا جاتا ہے تا کہ ان میں رطوبت (80-85%) اور درجہ حرارت (30-35°C) برقرار رہ سکے۔

☆ سات یا آٹھ دن کے بعد پالی تھین کی چادر ہٹالی جاتی ہے اور درجۂ حرارت (28-32°C) اور رطوبت (80%) بنائے رکھی جاتی ہے۔

☆ چادر کے نکالنے کے کوئی چار تا پانچ دن بعد مشروم نمودار ہونے شروع ہوجاتے ہیں۔اور یہ سلسلہ آنے والے 20 دن تک جاری رہتا ہے۔

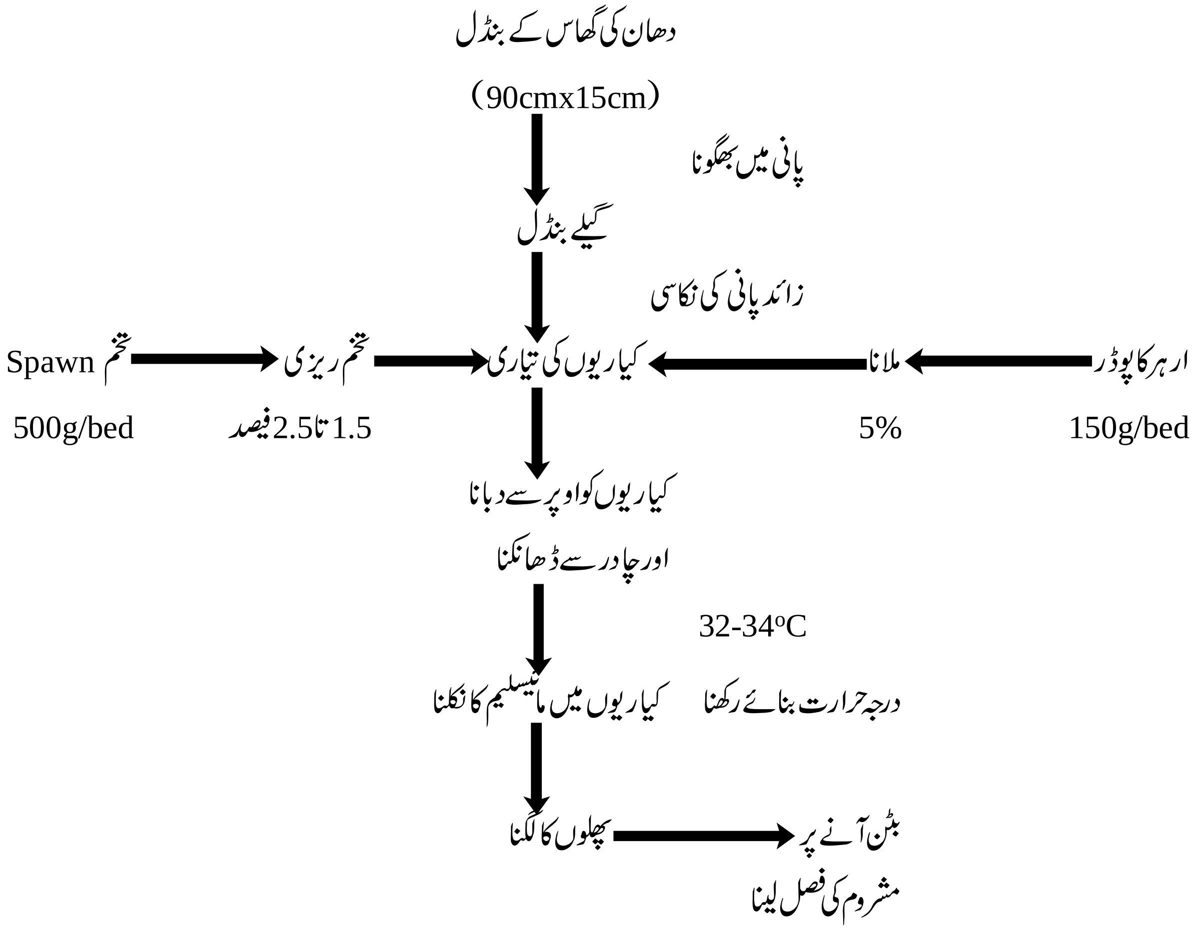
☆ مشروم کی فصل حاصل کر لینے کے بعد بچ رہنے والے سبسٹریٹ سے کھاد تیار کی جاسکتی ہے جو کھیتوں میں استعمال کی جاسکتی ہے۔

دیگر تدابیر:

☆ گرم علاقوں میں کیاریوں کی چوڑائی کم کی جاسکتی ہے۔یہاں پر پہلے چار بنڈل ایک دوسرے کے بازو رکھے جاتے ہیں۔ دوسرے چار بنڈل مخالف سمت سے رکھے جاتے ہیں لیکن یہ راست طور پر پہلے سے ترتیب دیئے ہوئے بنڈلوں پر رکھے جاتے ہیں۔اسی طرح تیسری، چوتھی اور پانچویں تہہ بھی ترتیب دی جاتی ہے۔

☆ ان کیاریوں کے سائیز 100x100x100cm یا 60x60x60cm یا 60x60x120cm ہوسکتے ہیں۔

☆ کیاریوں کے بجائے باکس Box بھی بنائے جاسکتے ہیں جن کا سائز 80x80x10cm اور 60x40x30cm ہوسکتا ہے۔اس طریقہ میں گھاس کے چھوٹے چھوٹے 20cm کے ٹکڑے بنالیئے جاتے ہیں۔اس کے بعد سبسٹریٹ کو باکس ہی میں بھگولیا جاتا ہے جس کے لیئے CaCo3 (2%) Solution لیا جاتا ہے۔گھاس کو دو گھنٹے تک بھگولیا جاتا ہے۔یا جب تک یہ گہرے بھورے رنگ کی نہ ہوجائے۔اس کے بعد باکس میں موجود زائد پانی کو باہر نکالا جاتا ہے۔اب اس میں تخم ریزی Spawning کی جاتی ہے جو 5cm کی گہرائی پر کی جاتی ہے۔ان باکس کو اب 35 تا 38°C درجہ حرارت پر اور 75% رطوبت پر اگلے چار تا پانچ دنوں تک رکھا جاتا ہے (Incubation)۔اس کے بعد درجہ حرارت کو (28-30°C) کم کیا جاتا ہے جب کہ رطوبت RH 75-85% رکھی جاتی ہے۔اس رطوبت کو کمرے میں پانی کی بہت ہلکی پھوار mist کے ذریعے بنائے رکھا جاتا ہے۔اچھی پیداوار کے حاصل کرنے کے لیے مناسب رطوبت، درجۂ حرارت اور ہوادار کیفیت کو برقرار رکھنا ضروری ہے۔



4.7.2 Improved Cage Cultivation

درکار اشیاء

.1	دھان کے گھاس کے بنڈل	60 عدد ہر پنجرے کے لئے
.2	تخم کی بوتل Spawn bottle	2 عدد ہر پنجرے کے لئے
.3	لکڑی کے پنجرے Cages	1 (1mx50cmx25cm)
.4	پیپے Drum	1 (100 لیٹر والے)
.5	پالی تھین کی چادر	4 میٹر
.6	دھاگہ Binding Thread	3 میٹر
.7	اسپرے مشین یا روز کیان Rose can	1 عدد
.8	ڈائی تھین 78-2 یا باروسٹن	250 گرام
.9	مالاتھیان	1 بوتل (250ml)
.10	ڈیٹال یا فارمالن	آدھا لیٹر

11. کاٹنے کا آلہ (Chopper) 1 عدد

12. تھرمامیٹر 1 عد

طریقہ:

☆ تازہ کٹے ہوئے خشک دھان کی گھاس کے بنڈل بنائے جاتے ہیں جو 25cm لامبے اور 10 موٹائی کے ہوں۔ ہر ایک پنجرے (Cage) کے لئے ساٹھ بنڈل لیئے جاتے ہیں۔

☆ ان بنڈلوں کو 20 تا 30 منٹ تک ابلتے ہوئے پانی میں رکھا جاتا ہے جس کے بعد اس میں موجود زائد پانی کو نکال دیا جاتا ہے۔

☆ پنجرے (Cage) کو فارمالین (2%) یا ڈیٹال کے محلول سے صاف کرلیا جاتا ہے۔

☆ گھاس کے دس بنڈل پنجرے کی ابتدائی سطح پر ترتیب دیئے جاتے ہیں اور ان بنڈلوں کے اوپر اور اندر تخم رکھ دیئے جاتے ہیں۔

☆ دس بنڈلوں کی دوسری تہہ پہلی تہہ پر ترتیب دی جاتی ہے اور تخم ریزی کی جاتی ہے۔ اس طرح پنجرے میں 6 تہہ بنائی جاتی ہیں یا جہاں تک پنجرے میں گنجائش ہو وہاں تک اس طرح تہہ در تہہ بنڈل ترتیب دیئے جاتے ہیں اور تخم ریزی کی جاتی ہے۔

☆ ان Cages میں بنڈلوں پر Malathion 0.1% یا 78 Dithane-Z 0.2% کا چھڑکاؤ کیا جاتا ہے۔ اب ان کو پالی تھین کی چادر سے لپیٹ دیا جاتا ہے اور دھاگہ کی مدد سے اچھی طرح باندھ لیا جاتا ہے۔

☆ ان پنجروں کو کسی کمرے میں رکھ دیا جاتا ہے۔ اس مرحلہ پر 30°C درجہ حرارت کی گرم کیفیت فائدہ مند ہوتی ہے۔

☆ مائیسلیم کے اچھی طرح نمودار (Spawn run) ہونے کے بعد چادر نکال دی جاتی ہے۔ رطوبت کو بنائے رکھا جاتا ہے۔

☆ مائیسلیم کے پوری طرح نمودار ہونے کے بعد ابتدائی مشروم (Pin heads) نمودار ہونے لگتے ہیں۔ یہ تخم ریزی کے 10 تا 15 دن بعد نمودار ہوتے ہیں۔

☆ Egg stage پر مشروم کی فصل لی جاتی ہے۔

☆ پانی کے چھڑکاؤ کو جاری رکھا جاتا ہے اور کوئی ایک ہفتہ بعد مشروم کی فصل کا دوسرا دوار (flush) نمودار ہوتا ہے۔

4.7.3 Out door method

دھان والے مشروم کو کمروں سے باہر بھی کھلے مقامات پر جو درختوں کے سائے میں ہوں کاشت کیا جاسکتا ہے۔ ان میں حسب ذیل مراحل ہوتے ہیں۔

☆ کھلے مقام پر لکڑیوں، بمبو یا ریت وغیرہ سے اونچے چبوترے (Plat form) بنائے جاتے ہیں۔

☆ گھاس کے بنڈل 45x10cm سائیز کے بنائے جاتے ہیں۔

☆ اس بنڈل کو CaCo3 (2%) Solution میں بھگویا جاتا ہے۔

☆ بنڈلوں کی ایک تہہ بنالی جاتی ہے جس میں پانچ بنڈل لیئے جاتے ہیں جس سے چار تہہ بن جاتے ہیں۔

☆ ہر ایک کیاری کے وسط میں ایک بمبو کو داخل کیا جاتا ہے۔

☆ گرما میں چار تہہ بنائے جاتے ہیں جب کہ موسم بارش میں سات تہہ بنائے جاتے ہیں۔

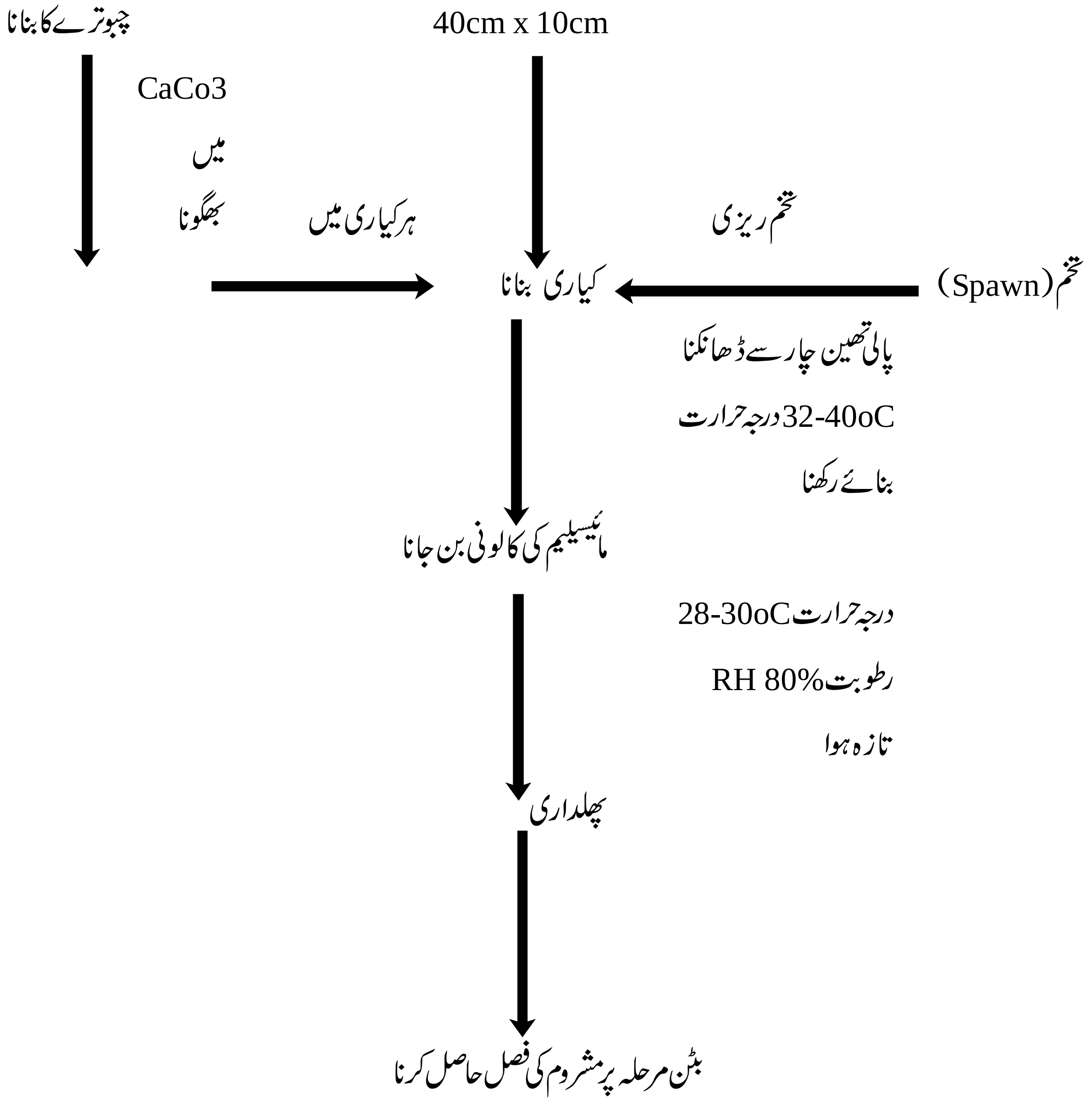
☆ کیاری کے اوپر 20cm گھاس کی ایک اور تہہ جمائی جاتی ہے جس پر پالی تھین کی چادر ڈال دی جاتی ہے۔

☆ چار دن کے بعد چادر نکال دی جاتی ہے اور چھ دن کے بعد پانی کا چھڑکاؤ کیا جاتا ہے۔ بارش کے دنوں میں چھڑکاؤ کی ضرورت نہیں رہتی۔

☆ ابتدائی مشروم (Mushroom pinheads) کے نمودار ہونے کے بعد پانی کے چھڑکاؤ کو روک دیا جاتا ہے۔

مشروم کی تیاری کا Out door طریقہ

بنڈل کی تیاری



4.7.4 Indoor Method

Indoor method (درون طریقہ)

یہ طریقۂ کاشت پانچ مرحلوں پر محیط ہوتا ہے جو حسب ذیل ہیں۔

(1) سبسٹریٹ کی تیاری Substrate:

روئی (Cotton) کی بیکار باقیات (Cotton waste) اس طریقہ میں کام آتی ہیں۔ ویسے دھان کی گھاس بھی اس میں استعمال کی جاسکتی ہے۔ cotton waste کو اس لیئے ترجیح دی جاتی ہے کہ اس میں Cellulose اور hemi-Cellulose زیادہ ہوتے ہیں اور اس waste کی ساخت ایسی ہوتی ہے کہ اسمیں نمی اچھی طرح برقرار رہتی ہے۔ جس سے بعد کے مراحل میں پانی کی ضرورت نہیں پڑتی۔

(2) Compost prepration:

سبسٹریٹ جس میں روئی کی مل سے نکلنے والے بیکار مادے (Cotton ginning mill waste) اور دھان کی گھاس شامل ہے دو دن تک اچھی طرح پانی میں بھگولیا جاتا ہے۔ دو دن کے بعد اس میں مرغیوں کی کھاد جو گیلے سبسٹریٹ کا 5% ہو ملایا جاتا ہے اور چوڑا 1.5m x اونچا 1.5m ڈھیر بنالیا جاتا ہے۔ ایک، ایک دن کے وقفے سے اس ڈھیر کو الٹایا، پلٹایا جاتا ہے اور تیسر دفعہ الٹ پلٹ کرنے کے وقت کیلسیم کاربونیٹ 1.5% شامل کیا جاتا ہے اور سبسٹریٹ کو اگلے دو دنوں تک یونہی چھوڑ دیا جاتا ہے۔

Bedding and Pasteurization:

کھاد Composting بنانے کے چار دن بعد اس کو خانوں Shelves میں پھیلایا جاتا ہے۔ اس تہہ کی موٹائی کوئی 5 تا 10 سنٹی میٹر ہونی چاہیے۔ کھاد کو اوپر دبا کر اس کی سطح کو ہموار کیا جاتا ہے۔ اس کے 8 تا 12 گھنٹے کے بعد کمرے سے بھاپ گزاری جاتی ہے Cotton waste میں درجہ حرارت (60-62°C) چار تا پانچ گھنٹوں کے لیئے بنائے رکھا جاتا ہے۔ جب کہ دھان کی گھاس میں چھ گھنٹوں کے لیے 65°C درجہ حرارت کی ضرورت ہوتی ہے۔ Pasteurization کے بعد کھاد کو اگلے 24-36 گھنٹوں تک 50°C درجہ حرارت پر رکھا جاتا ہے۔ جس کے بعد اسے خود سے ٹھنڈا ہونے کے لیے چھوڑ دیا جاتا ہے۔ سبسٹریٹ کا درجہ حرارت جب 35°C پر پہنچتا ہے تو تخم ریزی Spawing کی جاتی ہے۔

تخم ریزی Spawning:

کھاد compost پر تازہ تخم استعمال کیئے جاتے ہیں جو کھاد کے خشک وزن کا 1.5% اور گیلے وزن کا 0.4% ہوتے ہیں۔ تخم کو کھاد سے ڈھانک کر اوپر سے پلاسٹک کی چادر اوڑھا دی جاتی ہے۔ کمرے کا درجہ حرارت 32 تا 34oC رکھا جاتا ہے اور اس درجۂ حرارت پر Cotton waste کی صورت میں چار تا پانچ دنوں میں اور دھان کی گھاس سے بنی کھاد میں پانچ تا چھ دن میں مائیسلیم کی کالونی بن جاتی ہے۔

پھلداری اور فصل کاری:

جب مائیسلیم کی کالونی بن رہی ہوتی ہے تو پانی اور روشنی کی ضرورت نہیں رہتی لیکن Fluorescent light اور تازہ ہوا کی ضرورت رہتی ہے۔ پلاسٹک کی چادر کو نکال دیا جاتا ہے اور کیاریوں پر پانی کا چھڑکاؤ کیا جاتا ہے۔ تخم ریزی کے پانچ تا چھ دن بعد ابتدائی مشروم (pinhead) نمودار ہونا شروع ہوجاتے ہیں۔ مزید چار تا پانچ دن بعد مشروم کی فصل تیار ہوجاتی ہے۔ پھلداری کے لیے 30°C درجہ حرارت 80% RH رطوبت اور تازہ ہوا ضروری ہے۔ اس مشروم کی جلد نشو نما کے لیے پانی اور آکسیجن کی وافر فراہمی ضروری ہے۔ درجۂ حرارت، رطوبت، تازہ ہوا اور روشنی کے ارتکاز کو بنائے رکھنا ایک طرح کا آرٹ ہے جو صلاحیت اور تجربہ سے آتا ہے۔

4.8 توجہ طلب کام

4.8.1 فصل کا حصول (Harvesting)

دھان کی گھاس والے مشروم کی فصل والوا Volva کے ٹوٹ جانے سے قبل ہی لے لینے چاہئے۔ اس مرحلے کو بٹن اسٹیج Button Stage یا بیضہ کا مرحلہ egg stage کہا جاتا ہے۔ یہ مشروم بہت تیزی سے نمو پاتا ہے۔ چنانچہ ایک دن میں دو یا تین مرتبہ بھی فصل harvesting لینی پڑتی ہے۔ عام طور پر تخم ریزی کے 9 یا 10 دن بعد پہلی فصل تیار ہو جاتی ہے۔ اس کے بعد کی فصل کی فصل کوئی تین یا پانچ دن کے بعد آتی ہے تاہم دوسری فصل پہلی فصل سے کم ہوتی ہے۔ یہ دوسری فصل جملہ فصل کی صرف 10 تا 30 فی صد ہوتی ہے۔

4.8.2 کاشت کاری میں مشکلات

☆ مائیسلیم کا پوری طرح نہ آنا: یہ اس صورت میں ہوتا ہے جب کھاد غذائیت کے اعتبار سے ناقص ہو یا پھر اس کو کیاریوں میں بہت زیادہ دبایا جائے۔

☆ غیر ضروری فنجی (Contaminants) کا آنا: یہ اس صورت میں ہوتا ہے جب Pasteurization کے دوران درجۂ حرارت یا بھاپ ناکافی ہو اور وہ پوری طرح Compost میں نہ پہنچ پائے۔

☆ امونیا کی بو: امونیا کی بو اس وقت آتی ہے جب نائٹروجن کا زیادہ استعمال کیا جاتا ہے۔

☆ مائیسلیم کا خشک ہو جانا: یہ پانی کی کمی یا تیز ہوا سے ہوتا ہے۔

☆ پھلوں کا نہ لگنا: روشنی کی کمی، ناقص تخم، بہت زیادہ درجہ حرارت یا ہوا کے گزرنے کا ناقص انتظام Poor ventilation پھلوں fruiting bodies کے نہ لگنے کا سبب ہو سکتا ہے۔

☆ نوزائیدہ مشروم کا سوکھ جانا: یہ اس صورت میں ہوتا ہے جب تخم میں بگاڑ آ جائے۔ کیڑے حملہ کر دیں، آکسیجن کی کمی ہو، Co2 زیادہ ہو۔ درجہ حرارت میں تیزی سے اتار چڑھاؤ ہو یا بیماریوں کا حملہ ہو۔

4.9 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

Lentinula edodes جسے شیٹا کے مشروم کے نام سے بھی جانا جاتا ہے۔ دنیائے مشروم میں سفید بٹن مشروم کے بعد دوسرا بڑا مشروم ہے۔ اس کا منفرد مزہ اور اس کی آسان کاشت کاری اس کو مقبول بنانے کا بڑا سبب ہے۔ ساری دنیا کی سالانہ پیداوار کا دو تہائی حصہ جاپان سے آتا ہے۔

اس باب میں شیٹا کے مشروم کی کاشت کاری کے مختلف مراحل پر روشنی ڈالی گئی ہے۔ جن میں تخم کی تیاری، سبسٹریٹ کی تیاری، تخم ریزی اور فصل کے حصول ہیں۔ ان کی تفصیل اس باب میں مذکور ہے۔ کاشت کاری کے مختلف طریقے میں بیان کیے گئے ہیں۔

شیٹا کے مشروم کے علاوہ دودھیا مشروم Calocybe indica کی کاشت کاری کی تفصیلات بھی اس باب میں بیان کی گئی ہیں۔

دھان کی گھاس والا مشروم (Paddy straw mushroom) گرم اور نیم گرم علاقوں میں ہوتا ہے۔ تغذیائی قدر و قیمت کے اعتبار سے یہ ایک اچھا مشروم ہے۔ اس میں فاسفورس پوٹاسیم اور سوڈیم کی خاصی مقدار ہوتی ہے۔ اس میں Lysine کی بھی خاصی مقدار ہوتی ہے۔ اس

کی کاشت کے کئی طریقے ہیں جن میں روایتی طریقہ کے علاوہ Cage Method، outdoor methodاور indoor method شامل ہیں۔ یہ طریقے مختلف مراحل پر محیط ہیں جن کی تفصیل اس باب میں دی گئی ہے۔

4.10 کلیدی الفاظ (Keywords)

Lentinula edodes شیٹا کے مشروم Calocybe indica دودھیا مشروم۔ مشروم کی کاشتکاری کے مختلف مراحل تخم کی تیاری، سبسٹریٹ کی تیاری تخم ریزی فصل کا حصول، فصل کا نگہداشت۔ دھان کی گھاس والا مشروم، شکلیات، غذائی قدر، کاشت کاری، روایتی طریقہ، پنجرہ cage کا طریقہ، بیرون خانہ Outdoor method، اندرون خانہ indoor method۔

4.11 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

(1) شیٹا کے مشروم میں تخم کی تیاری کے بارے میں لکھیں۔

(2) شیٹا کے مشروم میں سبسٹریٹ کی تیاری کے بارے میں لکھیں۔

(3) شیٹا کے مشروم کی کاشت میں Sterlisation اور تخم ریزی پر نوٹ لکھیں۔

(4) لکڑیوں پر شیٹا کے مشروم کی کاشت کاری میں لکڑیوں Logs کی تیاری اور ان پر تخم ریزی بیان کریں۔

(5) Milky Mushroom کی کاشتکاری میں سبسٹریٹ کی تیار Pasteurization اور تخم ریزی کے مراحل بیان کریں۔

(6) دھان کی گھاس کی شکلیات بیان کریں۔

(7) کاشت کاری کا روایتی طریقہ کیا ہے۔

(8) کاشت کاری کا Cage method بیان کریں۔

(9) کاشت کاری کا Outdoor method بیان کریں۔

(10) کاشت کاری کے Indoor Method پر روشنی ڈالیں۔

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

(1) Milky Mushroom دودھیا مشروم کی کاشت کاری میں تخم ریزی اور casing پر نوٹ تحریر کریں۔

(2) شیٹا کے مشروم میں تخم ریزی پر نوٹ لکھیں۔

(3) دودھیا مشروم میں Pasteurization کے بارے میں لکھیں۔

(4) شیٹا کے مشروم میں تخم ریزی اور casing کے بارے لکھیں۔

(5) دودھیا مشروم میں فصل کاری کے بارے میں لکھیں۔

(6) دھان کے مشروم کی کاشت کاری کو بذریعہ خاکہ ظاہر کریں۔

(7) Cage Cultivation میں درکار اشیاء کون سی ہیں؟

(8) Outdoor cultivation کو بذریعہ خاکہ ظاہر کریں۔

(9) دھان کے مشروم کی غذائی قدر بیان کریں۔

(10) پھلدار ساختوں کے حصے کیا ہیں؟

☆☆☆

اردو یونیورسٹی کی طالبات Calocybe Indica کی کاشت کرتے ہوئے

اکائی 5۔ ضروری آلات

اکائی کے اجزا

5.0 تمہید

5.1 مقاصد

5.2 ضروری آلات

5.3 دیگر آلات، سامان و اشیاء

5.4 میڈیم کی تیاری

5.5 اکستابی نتائج

5.6 کلیدی الفاظ

5.7 نمونہ سوالات

5.0 تمہید

مشروم کی تیاری میں ضروری آلات کی فراہمی لازمی ہے چونکہ اس میں کئی ایک مراحل جیسے کلچرس کی تاری، تخم کی تیاری وغیرہ کے مراحل کو طے کرنا ہوتا ہے ان مراحل میں جو لیبار یٹری میں انجام دینے ہوتے ہیں خاص آلات کی ضرورت پڑتی ہے۔

5.1 مقاصد

اس باب میں ان تمام آلا Equipments کا جائزہ لینا مقصود ہے جو مشروم کی کاشت میں ضروری ہیں۔ ان میں آلات جیسے Auto clave laminar air flow, oven incubators اور دیگر آلات شامل ہیں جن کا ذکر اور جن سے طالب علموں کو روشناس کرانا اس باب کے مقاصد میں شامل ہیں۔

5.2 ضروری آلات Equipments Required

کمپوسٹ کی تیاری میں کام آنے والے آلات درج ذیل ہیں۔

اسپرٹ لیمپ Spirit Lamp

اسپرٹ لیمپ تجربہ خانہ میں آلات کو اسٹر لائیز کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ پیتل، کانچ، اسٹیل یا المونیم کا بنا ہوتا ہے اس میں بطور ایندھن denatured alcohol, methanol یا isoproanal کا استعمال ہوتا ہے۔ یہ ایک محفوظ طرح کا لیمپ ہے جس کا شعلہ ۵ سینٹی میٹر پر محدود رہتا ہے اور زیادہ پھیلنے نہیں پاتا۔ اس کے ساتھ ایک کیپ Cap ہوتا ہے جو شعلہ کو بجھانے کا کام دیتا ہے۔

سوئیاں Incubation loop / needle

یہ پلاٹینم کے وائر یا Nichrome سے بنے ہوتے ہیں۔ جن کا ایک سرا دھاتی یا کانچ کی Rod جڑا ہوتا ہے سوئیوں کی صورت میں وائر سیدھا جاتا ہے لیکن Loop کی صورتمیں وائر کا سرا لوپ کی طرح مڑا ہوتا ہے۔

گرم ہوا کا اوون Hot air oven

یہ اوون برقی سے چلایا جاتا ہے اس میں کانچ کے ظروف Glass ware کو اسٹر الائیز کیا جاتا ہے۔ اس میں ایک بڑا خانہ ہوتا ہے، اس میں برقی ہیٹر اور تھرمو اسٹاٹ لگے ہوتے ہیں جو درجہ حرارت کو بڑھاتے ہیں اور مطلوبہ حد پر قائم رکھتے ہیں کانچ کے ظروف کو اس خانہ میں رکھا جاتا ہے اور درجۂ حرارت $160\,^{\circ}C$ پر رکھی جاتی ہے۔ اس طرح کی زیادہ درجہ حرارت پر ظروف میں موجود جراثومے ختم ہو جاتے ہیں۔

آٹو کلیو Auto clave

آٹو کلیو میں بھاپ کے ذریعہ اسٹر لائیزیشن کا عمل انجام دیا جاتا ہے۔ آٹو کلیو دراصل ایک سخت دیواروں والا سیلنڈر ہے جس میں برقی چھڑیاں (electric immersion rod) لگی ہوتی ہے۔ اس کے اوپر ایک دباؤ ناپنے والا میٹر Pressure gange ہوتا ہے۔ اس سیلنڈر کے نچلے حصہ میں پانی بھرا جاتا ہے اور گرم کیا جاتا ہے، اس سے بھاپ پیدا ہوتی ہے جسے باہر نکلنے نہیں دیا جاتا۔ اب اس بھاپ کو اتنا بڑھایا جاتا ہے کہ وہ $15\ \text{Pound/inch}^2$ کا دباؤ پیدا کرتی ہے۔ اس مرحلہ پر درجۂ حرارت $120\,^{\circ}C$ ہو جاتا ہے۔ اس درجہ حرارت اور دباؤ پر آٹو کلیو میں 15 منٹ تک ظروف کو رکھ دیں تو تمام جراثیم کا خاتمہ ہو جاتا ہے۔

لامینار ایر فلو چیمبر Laminar Air Flow Chamber

Laminar air flow میں چھوٹے چھوٹے موٹرس ہوتے ہیں جن کی مدد سے فلٹرس سے ہوتے ہوئے مخصوص ہوا گزاری جاتی ہے۔ یہ فلٹرس 0.3μm سے زیادہ والے ذرات کو دور کرنے کا کام کرتے ہیں۔ اس طرح بالکل صاف (Ultra clear) ہوا جو فنجی اور بیکٹریا سے بالکلیہ صاف ہوتی ہے حاصل ہوتی ہے جس کو minute /27±m کی رفتار سے چیمبر کے کام والے حصہ (Worker area) سے گزارتے ہیں۔ کام شروع کرنے سے پہلے laminar air flow کو دس تا پندرہ منٹ کے لئے کارکرد حالت میں رکھا جاتا ہے۔ یہ ہوا کا

گزر اسپرٹ لیمپ کو بجھانے نہیں پاتا چنانچہ یہاں اسپرٹ لیمپ کا بھی استعمال کیا جاسکتا ہے۔laminar air flow ایک بہت اچھا آلہ ہے جو جراثیم سے آزاد حالت asceptic condition میں کام کرنے کا موقع دیتا ہے اور اس پر بہت دیر تک بہ آسانی کام جاری رکھ سکتے ہیں۔

Incubator

Incubator وہ آلہ equipment ہے جس میں درجہ حرارت، رطوبت اور دوسری کیفیات جیسے آلہ کے اندر کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آکسیجن کی موجودگی کو مطلوبہ سطح پر برقرار رکھتے ہوئے مائکروبائلوجیکل کلچرس microbiological culture کو نمو پانے کے لئے رکھا جاتا ہے۔ اس میں درجہ حرارت عام کمرہ کی حرارت سے لے کر 50°C-60°C ہوسکتی ہے۔ یہ آلہ تجربہ خانہ میں Cell biology مائکروبیالوجی اور سالماتی بیالوجی کے تجربات میں بہت کام آتا ہے، اس میں مناسب درجہ حرارت پر خوردبینی جرثوموں کو نمو پانے کی غرض سے رکھ چھوڑا جاسکتا ہے۔

دیگر آلات، سامان و اشیاء

ریفریجریٹر Refrigerator

ریفریجریٹر تجربہ خانوں میں کلچرس کو قلیل عرصہ تک محفوظ کرنے کے کام آتا ہے۔

جالی دار کشتیاں Wire mesh trap

ابالے گئے اناج کے دانوں سے زائد پانی کو نتھارنے کے لئے یہ جالی دار کشتیاں کام میں آئی ہیں۔

کانچ کا سامان Glass ware

کانچ کے ظروف میں ٹیسٹ تیوب Test tubes مخروطی فلاسک Conicat flask منقارے beakers کانچ کی ڈنڈیاں Glass rod قیف Funnel درجہ بند استوانے Graduated glass cylinder, Petridishes, Pipettes وغیرہ شامل ہیں۔

کیمیائی ترازو Weighing machine

کیمیائی ترازو اور اوزان مختلف اجزائے ترکیبی کے وزن معلوم کرنے کے لئے ضروری ہیں۔

اسٹیل کے خانے Steel Rack

Steel rack کو تھیلیاں، بوتل و دیگر سامان رکھنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔

Chemicals ضروری کیمیائی و دیگر اشیاء

ان میں جراثیم کش ادویہ جیسے Formaldehyde اور دوسرے کیمیائی اشیاء جیسے کیلسیم کاربونیٹ اور کیلسیم سلفیٹ اور Polypropylene تھیلیاں شامل ہیں۔

Miscellaneous itemsمتفرق اشیاء

ان میں Desert cooler, exhaust fan تھرمامیٹر Sprayer, luxmeter .... Scalpels, hygrometer

گھانس کاٹنے کے لئے Chaff cutter کشتیاں، measuring tape, polythene sheet، پمپ سٹ، Straw immersion

tank وغیرہ شامل ہیں۔ آفس کے کام میں آنے والے ٹیبل اور سامان کی منتقلی کے لئے Trolleys بھی ضروری ہیں۔

میڈیم کی تیاری Preparation of medium

اصول

کسی بھی جرثومے Micro organism کی افزائش کے لئے استعمال کیا جانے والا مادہ یا میڈیم ایسا ہونا چاہیے جس میں اس جرثومے کے لئے درکار تمام ضروری غذائی اجزاء (Nutriest) مناسب مقدار میں موجود ہوں۔ ان میں سے کوئی بھی عنصر (nutrient) زیادہ تناسب میں نہ ہوں کیونکہ غذائی اجزاء کی زیادتی بھی میڈیم کو نقصان دہ یا زہریلا بنا دیتی ہے تجربہ خانہ میں ضرورت کے اعتبار سے میڈیم کو ٹھوس یا مائع حالت میں استعمال کیا جاتا ہے۔

میڈیم مائع یا براتھ کی حالت Liquid or Broth media

Brothبراتھ

(Nutrient broth) بہت سے میڈیم کی اہم بنیاد ہے۔

اجزائے ترکیبی

1- Beef extrast ------------------ 3 گرام (0.3%)

2- Best peptone ----------------- 5 گرام (0.5%)

3- Distilled water -------------- 1000 cc

4- PH --------------------- 6.8-7.0

درکار اشیاء

1- فلاسک

2- درجہ بند استوانہ Graduated cylinder

3- Beef extrast, bacto peptone distilled water

4- ترازو اور اوزان Balance and weight box

5- pH, comparator block

6- 01 (N) Na OH and 0.1 (N) HCL solution

7- قیف (funnel)،کاٹن وغیرہ

طریقہ تیاری

300 ml مقدار میں nutrient broth کی تیاری کے لئے بیف اکسٹراٹ 0.9 gms اور 1.5 gm basto peptone ایک مخروطی فلاسک میں لیتے ہیں۔ اس میں 300ml کشید کردہ پانی (distilled water) شامل کرتے ہیں اور انھیں اچھی طرح ملا لیتے ہیں۔ pH کی اصلاح کے لئے تھوڑا سا محلول Naoh ملا لیتے ہیں۔ اب فلاسک کو بند کرکے 15 lbs دباؤ پر پندرہ منٹ کے لئے آٹو کلیو میں رکھا جاتا ہے۔

Potato, dextrose broth پوٹاٹو ڈکسروس براتھ

یہ ایک طرح سے نیم مصنوعی Semisythetic میڈیم ہے۔ اس کو فنجی کے نمو کے لئے بہت زیادہ اور عام طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ اس کے اجزائے ترکیبی حسب ذیل ہیں:

1- تازہ چھیلے ہوئے آلو 400 گرام (40٪)

2- ڈکسٹروس 25 گرام (2.5٪)

3- کشیدہ کیا ہوا پانی 1000 ملی لیٹر (Distilled water)

درکار اشیاء

1- Flask فلاسک 250 ملی لیٹر

2- Graduated cylinder درجہ بند استوانہ 250 ملی لیٹر

3- آلو، ڈکسٹروس اور

4- کشید کیا ہوا پانی

5- دیگر اشیا جو اس سے قبل طریقہ میں ذکر کی گئی ہیں۔

طریقہ

200 ملی لیٹر براتھ Broth بنانے کے لئے تازہ چھیلے ہوئے 80 گرام آلو اور 5 گرام ڈکسٹروس مخروطی فلاسک میں لیے جاتے ہیں۔ اس میں 200 ملی لیٹر کشید کیا ہوا پانی شامل کیا جاتا ہے۔ تمام اجزاء کو اچھی طرح ملا لیا جاتا ہے۔ فلاسک کو بند کرکے 15 lbs دباؤ کے تحت 15 منٹ تک autoclave میں رکھا جاتا ہے۔

Solid or Agar Medium ٹھوس اگار میڈیم

Nutrient Agar یہ دراصل براتھ Broth ہے جسے اگار کے اضافہ سے ٹھوس شکل میں تبدیل کیا گیا ہے۔

اجزائے ترکیبی

1- بیف اکسٹراٹ Beaf extrast 3 گرام (0.3٪)

2- پیپٹون 5Bacteriological peptone گرام (0.5٪)

3- اگار اگار 15 گرام (1.5٪)

4- کشید کیا ہوا پانی 1000 ملی لیٹر

5- PH 6.8-7.0

درکار اشیاء

1- فلاسک 500 ملی لیٹر

2- درجہ بند استوانہ 500 ملی لیٹر

3- Beaf extrast bacto peptone agar distilled water

4- ترازو اور اوزان

5- PH Paper, comparator 0.1 (N) NCL and 0.1 (N) NaoH Solution

طریقہ تیاری

500 ملی لیٹر Nutrient agar بنانے کے لئے 7.5 گرام (اگار پاؤڈر اور 250 ملی لیٹر کشید کیا ہوا پانی ایک فلاسک میں لیا جاتا ہے۔ اب اس کو water both میں گرم کیا جاتا ہے تا کہ Agar تحلیل پا جائے۔ دوسرے فلاسک میں 1.4 گرام Beef extract اور 2.5 گرام peptone لے کر 250 ملی لیٹر کشید کئے ہوئے پانی میں تحلیل کر لیے جاتے ہیں۔ اس محلول کا PH مناسب سطح پر لایا جاتا ہے۔

اب دونوں محلول 500 ملی لیٹر والے فلاسک میں منتقل کئے جاتے ہیں اور انہیں اچھی ملا لیا جاتا ہے اور ہلکا سا گرم کر لیا جاتا ہے۔ اب اس میڈیم کو مخروطی فلاسک اور Culture tubes میں منتقل کیا جاتا ہے۔ انھیں بند کرنے کے بعد 15 منٹ تک 15 lbs دباؤ کے تحت آٹوکلیو میں رکھا جاتا ہے۔

Potato dextrose Agar (PDA)

Fungi فنجی کی افزائش کے لئے زیادہ تر Potato dextrose agar medium استعمال کیا جاتا ہے، اس کے بنانے کا طریقہ درج ذیل ہیں۔

اجزائے ترکیبی

تازہ چھیلا ہوا آلو.................................. 400 گرام (40٪)

ڈکسٹروس Dextrose .... 25 گرام (2.5٪)

اگاراگار Agar Agar . ... 15 گرام (1.5٪)

کشید کیا ہوا پانی Distilled water.................. 1000 ملی لیٹر

تین سو ملی لیٹر PDA بنانے کے لئے فلاسک میں 4.5 گرام اگار لیا جاتا ہے۔ جس میں 150 ملی لیٹر پانی ہو۔ اس کو گرم کیا جاتا ہے تاکہ اگار تحلیل ہو جائے۔

اب ایک فلاسک میں 120 گرام تازہ چھیلا ہوا آلو لیتے ہیں اور اس میں 150 ملی لیٹر پانی شامل کرتے ہیں اور اسے دس منٹ تک ابال لیتے ہیں۔ اس ابالے ہوئے آلو میں مزید 150 ملی لیٹر پانی ملایا جاتا ہے اور اس میں 7.5 گرام ڈکسٹروس شامل کیا جاتا ہے اور اسے اچھی طرح ملایا جاتا ہے۔ اب مذکورہ بالا دونوں محلول ایک دوسرے 500 ملی لیٹر والے فلاسک میں منتقل کئے جاتے ہیں اور اچھی طرح ملا لیے جاتے ہیں۔ اس مادہ کو کلچر ٹیوبس Culture tubes اور فلاسک میں لے کر انھیں بند کر لیتے ہیں اور آٹو کلیو Auto clave میں رکھا جاتا ہے۔

احتیاطی تدابیر Precautions

1- اگار کو آلو کے ساتھ ملانے سے پہلے یہ دیکھا جاتا ہے کہ اگار مائع کی حالت میں ہو۔

2- اگار کو بہت زیادہ بھی گرم نہ کیا جائے۔

3- فلاسک اور کلچر ٹیوب میں مادے کی منتقلی تیزی سے کی جائے ورنہ اگار ٹھوس بن جاتا ہے۔

میڈیم میں مناسب PH کی برقراری

میڈیم میں مناسب PH کا بنائے رکھنا بہت ضروری ہے۔ جرثوموں (microorganism) کی نمو ایک خاص PH کی سطح کی متقاضی ہوتی ہے۔ PH کی سطح کو ایسڈ یا قلیہ کے ذریعے کم یا زیادہ کیا جاسکتا ہے۔ بعض جرثومے ترشئی (Acidic) میڈیم میں نمو پاتے ہیں تو بعض جرثومے قلئی (alkaline) میڈیم کو پسند کرتے ہیں جب کہ دوسرے جرثومے معتدل (neutral) میڈیم میں نمو پاتے ہیں۔

درکار اشیاء

(1) Nutrient Broth

(2) Ph کاغذ ($_p$H Paper)

(3) Comparator Block

(4) 0.1 (N) Na OH , 0.1 (N) HCL solution

(5) Pipettes اور Glass rod

طریقہ

پہلے pH کا پتہ لگایا جاتا ہے۔ PH کا پتہ لگانے کا سب سے آسان طریقہ PH Paper کا استعمال ہے۔ Glass rod کے ذریعے میڈیم کا ایک قطرہ لیا جاتا ہے اور PH Paper پر ڈالا جاتا ہے اس پر بننے والے رنگ کا رنگوں کے چارٹ سے موازنہ کر کے PH کا پتہ کیا جاتا ہے۔ اب اگر PH ترشئی (acidic) ہو تو اس کی اسلاح Na OH (N) 0.1 کے اضافہ سے کی جاتی ہے۔ اس طرح ملاتے ہوئے PH paper کی مدد سے PH کی جانچ کی جاتی رہتی ہے جو مطلوبہ PH کی سطح حاصل ہونے تک جاری رہتی ہے۔

احتیاطی تدابیر

1- PH کی اصلاح (neutralizing) کے دوران ترشہ یا قلیہ کا اضافہ قطرہ بہ قطرہ ہونا چاہیے۔

2- اس اضافہ کے ساتھ اس کو اچھی طرح ملایا بھی جانا چاہیے۔

3- اضافہ کے ساتھ ساتھ PH Paper کی مدد سے فوری جانچ کرنا چاہیے۔

اکتسابی نتائج

اس باب میں مشروم کی کاشت میں استعمال ہونے والے بڑے بڑے آلات جیسے اوون، Glass ware, autoclave, laminar air, incubator اور دیگر ضروری سامان اور کیمیائی اشیاء کا ذکر ہے۔ ضروری متفرق سامان کا بھی ذکر کیا گیا ہے۔ Microorganism کی افزائش کے لئے میڈیم مناسب (Medium) کی ضرورت ہوتی ہے۔ مختلف میڈیا Potato, dextrose broth, liquid or broth media, potato dextrose Agar, solid medium کے اجزائے ترکیبی اور ان کے بنانے کا طریقہ دیا گیا ہے۔ میڈیم میں مناسب PH کو بنائے رکھنے کے لئے ترشہ یا قلیہ کے استعمال کا طریقہ دیا گیا ہے۔

کلیدی الفاظ

ضروری آلات، اسپرٹ لیمپ، سوئیاں، اوون، آٹو کلیو، لامینار ایر فلو، incubator کانچ کے ظروف، کیمیائی اشیاء۔ متفرق ضروری سامان، میڈیم کی تیاری، اجزائے ترکیبی۔

طریقہ تیاری PDA

سوالات

طویل جوابات کے حامل سوالات

1- Laminar air flow کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

2- Oven اور آٹو کلیو پر نوٹ لکھیں۔

3- PDA کی تیاری پر نوٹ لکھیں۔

4- ٹھوس اگار میڈیم پر نوٹ لکھیں۔

5- Potato dextrose Broth کس طرح تیار کیا جاتا ہے؟

مختصر جوابات کے حامل سوالات

1- اسپرٹ لیمپ اور سوئیوں پر نوٹ تحریر کریں۔

2- کانچ کے ظروف اور کیمیائی اشیا کی ضرورت کے بارے میں لکھیں۔

3- میڈیم کی تیاری کا اصول کیا ہے؟

4- Liquid or Broth media کے اجزائے ترکیبی اور درکار اشیاء بیان کریں۔

5- Solid Agar medium کے اجزائے ترکیبی اور درکار اشیاء کیا ہیں؟

☆☆☆

اکائی 6۔ کلچر کی تیاری

اکائی کے اجزا

6.0 تمہید

6.1 مقاصد

6.2 تخم Spawn

6.3 تخم کی تیاری

6.4 Pure Culture Preparation

6.5 مادر تخم کی تیاری

6.6 تجارتی تخم کی تیاری

6.7 تخم کی افزائش

6.8 تخم کو ذخیرہ کرنا

6.9 اکتسابی نتائج

6.10 کلیدی الفاظ

6.11 نمونہ امتحانی سوالات

6.0 تمہید

جس طرح دوسرے ترکاریوں اور پھل وغیرہ کی افزائش کے لیے بیجوں کا ہونا ضروری ہے اسی طرح مشروم کی کاشتکاری میں بھی بیجوں کی ضرورت پڑتی ہے۔ مشروم کے بیج Spawn کہلاتے ہیں جو دراصل مائیسیلم کے ٹکڑے ہیں جو مشروم کی اقسام سے ایک خاص طریقے پر نمو پذیر ہوتے ہیں۔ اس طریقہ تیاری کے مختلف مراحل ہیں۔ زیر نظر باب میں تخم کی تیاری کے مراحل کو بیان کیا جاتا ہے۔

6.1 مقاصد

اس باب میں مشروم کے تخم Spawn کی تیاری میں اختیار کیے جانے والے مراحل کا احاطہ کیا جانا مقصود ہے۔ ان کے مطالعہ سے طالب علموں کو تخم کی تیاری کے طریقہ سے واقفیت ہو گی۔

6.2 تخم Spawn

Spawn مشروم کی افزائش میں بیج کا درجہ رکھتا ہے۔ یہ منتخب کردہ اچھے مشروم کا مائیسیلم ہے جو مناسب میڈیم پر نمو پاتا ہے۔ اسے مشروم کے مائیسیلم یا اسپور دونوں ذرائع سے حاصل کیا جا سکتا ہے۔ بالفاظ دیگر Spawn مشروم کا بیج یا تخم ہے۔

6.3 تخم کی تیاری

Spawn مشروم کا بیج ہے جو مشروم کے اُگانے میں استعمال ہوتا ہے۔ یہ دراصل مشروم کا مائیسیلم ہے جو کسی میڈیم جیسے گیہوں، جوار وغیرہ کے دانوں پر اگایا جاتا ہے۔ یہ مائیسیلم از خود نہیں اُگتا، اسے اناج کے دانوں Cereal grain پر اگایا جاتا ہے۔ دوسری کسی بھی فصل کی طرح جہاں بیج کلیدی اہمیت رکھتے ہیں مشروم کے اُگانے یا کاشت کاری میں Spawn کی ویسی ہی اہمیت ہے۔ چنانچہ اچھی پیداوار کے لیے اچھے تخم Spawn کی ضرورت ہوتی ہے۔ ایک اچھے Spawn میں ذیل کی خصوصیات ہونی چاہیے۔

- ☆ یہ زیادہ پیداوار دینے کا حامل ہو۔
- ☆ اس میں دوسرے مائیسیلم کی ملاوٹ نہ ہو بلکہ یہ خالص حالت میں ہو۔
- ☆ اس کے بنانے میں بہت زیادہ لاگت نہ آتی ہو۔

تخم کا بنانا Spawn Production

تخم کا بنانا تین مرحلوں پر مشتمل ہے۔

- ☆ خالص کلچر کا بنانا Pure Culture Preparation
- ☆ مادر تخم کا بنانا Mother Spawn Preparation
- ☆ تخم کی افزائش Spawn Multiplication

6.4 Pure Culture Preparation

کسی بھی مشروم کی قسم کا کلچر Pure culture اس کے اسپورس Spores کے ذریعے یا پھر ٹشو کلچر Tissue culture کے ذریعے حاصل کیا جا سکتا ہے۔ تاہم مشروم کے Spawn قوی نہیں ہوتے اور اس سے حاصل کردہ Pure culture میں یکسانیت نہیں

ہوتی۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ سارے Spores جینیاتی اعتبار سے ایک جیسے نہیں ہوتے بلکہ ان میں فرق پایا جاتا ہے۔ اسی جینیاتی فرق Variation کی بنا ان سے حاصل ہونے والے تخم بھی یکساں نہیں ہوتے اس طرح ان کی یکسانیت (Purity) متاثر ہوتی ہے۔ اس لئے Pure culture کے حصول کے لئے اسپورس کا استعمال قابل ترجیح نہیں ہے۔ ٹشو کلچر کے ذریعے تخم حاصل کرنا قابل ترجیح ہے کیونکہ یہاں پر نباتاتی خلیوں میں جینیاتی فرق نہیں ہوتا اور ان سے پیدا کردہ تخم بھی متفرق نہیں ہوتے بلکہ سب ایک جیسے ہوتے ہیں۔

ٹشو کلچر میں مشروم کے پھل دار حصہ Fruiting body کو لیا جاتا ہے اور اس کو اس کے طول میں دو حصوں میں کاٹا جاتا ہے۔ اب ڈنڈی Stalk اور ٹوپی Pileus / Cap کے ایک دوسرے سے ملنے والے حصہ کی اندرونی جانب سے ٹشو یا خلیوں کے مجموعہ کو لے لیا جاتا ہے اور اسے (PDA) Potato Dextrose agar یا پھر (MEA) malt extract agar میڈیم پر رکھا جاتا ہے۔ یہ Petri dishes میں لیے جاتے ہیں۔ اب ان کو 25 ± 2 / °C پر BOD incubator میں ایک ہفتہ کے لیے رکھا جاتا ہے اس عرصہ میں مائیسیلم نمودار ہوتے ہیں اور میڈیم کی سطح پر اچھی طرح نمو پاکر اس کو گھیر لیتے ہیں۔ اس مائیسیلم کو احتیاط کے ساتھ PDA / MEA میڈیم پر منتقل کیا جاتا ہے اور اسے دو تا تین ہفتوں کے لیے incubator میں رکھا جاتا ہے اب Pure culture بن کر تیار ہوتا ہے۔ مشروم سے اس طرح حاصل ہونے والا کلچر Mother culture کہلاتا ہے۔

Substrate Preparation

مشروم کے Spawn سبسٹریٹ Substrate جو گیہوں، جوار، باجرہ وغیرہ کے دانوں پر یا پھر فاضل زرعی مادے جیسے مکئی کے خالی بھٹے Maize دھان کے بھوسہ وغیرہ پر آسانی سے اگائے جاسکتے ہیں۔ اناج کے دانوں سے تیار کردہ سبسٹریٹ پر سفید بٹن مشروم، آئیسٹر مشروم اور دھان کے بھوسے والا مشروم اگایا جاسکتا ہے جب کہ شیٹاکے مشروم اور بلاک ایئر مشروم (Black ear Mushroom) لکڑی کے برادہ پر زیادہ اچھی طرح اُگ سکتے ہیں۔ دانوں کو پہلے پانی میں اچھی طرح دھولیا جاتا ہے تاکہ اس پر لگے ہوئے مٹی کے ذرات نکل جائیں اسی طرح دوسرے غیر ضروری بیج وغیرہ بھی نکال دیئے جاتے ہیں۔ اب دانوں کو 20 تا 30 منٹ تک پانی میں بھگویا جاتا ہے اور پھر 15 تا 20 منٹ کے لئے ابال لیا جاتا ہے۔ اب ان دانوں سے زاید پانی کو نکال لیا جاتا ہے اور دانوں کو یونہی چھوڑ دیا جاتا ہے تاکہ اس میں موجود باقی پانی بھی اڑ جائے۔ اب دانوں میں Gypsum اور چاک پاوڈر (Calcium carbonate) سے ملا لیا جاتا ہے تاکہ ان کا PH 7 تا 7.8 سطح پر آ جائے۔ Gypsum اور چاک پاوڈر مختلف تناسب میں ملائے جاتے ہیں۔ تاہم 10 کیلو خشک دانوں کے لئے 200 گرام جپسم اور 50 گرام چاک پاوڈر کا تناسب بہتر ثابت ہوتا ہے۔ پہلے ان دونوں پاوڈر کو آپس میں ملا لیا جاتا ہے پھر اس مرکب پاوڈر کو دانوں میں اچھی طرح ملا لیا جاتا ہے۔

6.5 مادر تخم کی تیاری Mother Spawn Preparation

تقریباً 300 گرام تیار شدہ سبسٹریٹ کو شیشہ کی بوتلوں میں ان کی دو تہائی گنجائش تک بھر لیا جاتا ہے۔ ان کے منہ کو روئی سے بند کرلیا جاتا ہے اور ان کو المونیم کے ورق سے مزید بند کیا جاتا ہے۔ اب ان بوتلوں کو ڈیڑھ تا دو گھنٹے کے لئے آٹو کلیو (22 p.s.i

(Pressure میں رکھ دیا جاتا ہے بعد ازاں ان بوتلوں کو ٹھنڈا کیا جاتا ہے اور 20 تا 30 منٹ کے لیے laminar flow گزارا جاتا ہے۔
اب ان بوتلوں میں Pure Culture سے مائیسلیم کا ٹکڑا احتیاط کے ساتھ منتقل کیا جاتا ہے اور ان کو 20 تا 25 دن کے لیے incubator میں رکھا جاتا ہے۔ پانچویں اور دسویں دن ان بوتلوں کو ہلکے سے حرکت دی جاتی ہے اس طرح سے تیار ہونے والے Spawn کو مادر تخم mother spawn کہا جاتا ہے۔ اب ان بوتلوں کو جن میں مائیسلیم اچھی طرح نمو پا جاتے ہیں۔ تجارتی Spawn bags میں استعمال Inculate کیا جاسکتا ہے۔

6.6 تجارتی تخم کی تیاری Commercial Spawn Preparation

تجارتی تخم Commercial Spawn پالی پروپائلین تھیلیوں میں تیار کیے جاسکتے ہیں جو عام طور پر آدھا کیلو (35x17.5cm) اور ایک کیلو (40x20cm) گنجائش کے ہوں۔ ان تھیلیوں کو دانوں سے بھر لینے کے بعد ان کے سروں کو روئی سے بند کر لیا جاتا ہے، ان کو آٹو کلیو میں ڈیڑھ تا دو گھنٹے تک .P.s.i 22 دباؤ پر اسٹرائیز کیا جاتا ہے، ان تھیلیوں کو incubator سے پہلے اچھی طرح حرکت دی جاتی ہے۔ تھیلیوں کو laminar flow میں 30-20 منٹ کے لیے رکھا جاتا ہے۔ اب Mother spawn سے دس تا پندرہ گرام دانے فی تھیلی کے حساب سے لیا جاتا ہے اور ان تھیلیوں میں انھیں منتقل inoculation کیا جاتا ہے۔ اس طرح مادر تخم کی ایک بوتل 20 تا 30 تجارتی اسپان کی تھیلیوں کے لیے کافی ہو جاتی ہے۔
ان تھیلیوں کو اچھی طرح سے حرکت دی جاتی تاکہ منتقل کیا گیا اسپان (incubator) اچھی طرح مل جائے۔ اب ان تھیلیوں کو incubator room میں رکھ دیا جاتا ہے۔ اس دوران وقتاً فوقتاً انھیں دیکھا جاتا ہے کہ کہیں ان میں خرابی (mold infestation) تو نہیں آرہی ہے۔ خراب تھیلیوں کو الگ کر دیا جاتا ہے۔ مائیسلیم کے پوری طرح نمو پانے کے لیے کوئی 20-15 دن کا عرصہ لگتا ہے۔ آئندہ استعمال کے لیے ان نمو پائی ہوئی تھیلیوں کو 4٪ درجہ حرارت پر رکھا جاتا ہے۔ بٹن مشروم کے تخم اسی درجہ حرارت پر رکھے جاتے ہیں۔

6.7 تخم کی افزائش

مادر تخم سے مزید T_3 اور T_4 سطح تک تخم تیار کیے جاسکتے ہیں۔ اس تخم کو کاشت کار مزید استعمال کر سکتے ہیں۔ تاہم مادر تخم کی Sub culturing ہوئے تخم حاصل کیے جائیں تو T_4 generation پر تخم کی قوت میں کمی واقع ہوتی ہے۔
مادر تخم اور تخم ریزی کے لیے استعمال ہونے والے تخم پر مناسب طریقے پر لیبل چسپا کیے جانے چاہیے جس پر مشروم کی قسم، Generation اور تیاری کی تاریخ کی تفصیلات درج ہوں۔ تخم جو 15 تا 20 دن کا ہو استعمال کے لیے بہتر ہوتا ہے۔

6.7 مادر تخم کی تیاری Preparation of mother spawn

مادر تخم کی تیاری کا خاکہ اگلے صفحہ پر دیا جارہا ہے:

(Selection of healthy and clean seed)

پہلا مرحلہ: صحت مند اور صاف اجناس کے دانوں کا انتخاب

↓

Boiling of grains in water

دوسرا مرحلہ: دانوں کا پانی میں ابالنا

↓

Removing excess water

تیسرا مرحلہ: دانوں سے زائد پانی کا علیحدہ کرلینا

Drying grain under jhade

چوتھا مرحلہ: دانوں کا زیر سایہ خشک کرنا

↓

Mixing of $Caco_3$ (0.5) and $CaSo_4$ (2%)

پانچواں مرحلہ: کیلیم کاربونیٹ اور کیلیم سلفیٹ کا ملالینا

↓

Filling 300 grams grain in bottle

چھٹا مرحلہ: دانوں کا بوتلوں میں بھرنا

↓

ساتواں مرحلہ: آٹوکلیو میں رکھا جانا Auto claving

↓

Inoculating with desired mycelium

آٹھواں مرحلہ: مطلوبہ مائیسیلم کا لینا اور اس سے inoculate کرنا

↓

Incubating in BOD for 20-25 days

نواں مرحلہ: 20-25 کے لیے incubator میں رکھنا

↓

دسواں مرحلہ: مادر تخم اب تیار ہے Mother Spawn is ready

تجارتی تخم کی تیاری Preparation of commercial Spawn

Using polypropylene boy

1۔ مرحلہ   پالی پروپائلین تھیلیوں کا استعمال ان میں دانوں کا بھرنا

↓

Upto autoclaving step same as in the preparation

of mother spawn (1-7 step)

2۔ مرحلہ   مادر تخم کی تیاری میں کئے جانے والے مرحلہ 1 تا7 کے عمل یہاں بھی کئے جاتے ہیں۔

↓

Inoculating with mother spawn in PP bag

8۔ مرحلہ   مادر تخم سے PP تھیلیوں میں inoculation کرتے ہیں

↓

Incubating at 23+2c

9۔ مرحلہ   تھیلیوں کو incubate کیا جاتا ہے

↓

Commercial spawn in ready in 2-3 week

10۔ مرحلہ   تجارتی تخم دو سے تین ہفتوں میں تیار ہو جاتا ہے

6.8 تخم کو ذخیرہ کرنا Spawn Storage

جہاں تک ہو سکے تخم کو تازہ حالت ہی میں استعمال کیا جانا مناسب ہے لیکن ان کو ضرورت کے لحاظ سے ذخیرہ بھی کیا جا سکتا ہے جو کم درجہ حرارت پر 2 یا 3 ماہ کے لیے ہو سکتی ہے۔ تخم کے تھیلیوں کو ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل بھی کیا جاتا ہے جس کے لیے ٹھنڈی گاڑیاں (refrigerated truck) استعمال کی جانی چاہیے۔ کسی بھی صورت میں تخم کی تھیلیوں کو گرمی اور گرد و غبار سے محفوظ رکھنا ضروری ہے۔

6.9 اکتسابی نتائج

اس باب کے مطالعہ سے مشروم کے تخم کی تیاری مختلف مراحل کی تفصیلی آگاہی حاصل ہوتی ہے۔ تخم کی تیاری، مادر تخم اور تجارتی تخم کے بنانے سے آگاہی ہوتی ہے۔ تخم کی افزائش اور تخم کو ذخیرہ کرنے کی بابت معلومات ملتی ہیں۔ Pure Culture preparation کی تیاری کا طریقہ اور Substrate کا طریقہ دیا گیا ہے۔ مادر تخم کی تیاری کا طریقہ اور تجارتی تخم کی تیاری کی تفصیل بیان کی گئی ہے۔

6.10 کلیدی نتائج

تخم Spwan تخم کی پسندیدہ خصوصیات- تخم کی تیاری کے مراحل- Mother culture, Pure Culture تخم کی افزائش۔ تجارتی تخم۔

6.11 نمونہ امتحانی سوالات

مختصر جوابات کے حامل سوالات

1- مشروم کے تخم Spawn کی تعریف کریں۔

2- تخم Spawn کی کیا خصوصیات ہونی چاہیے۔

3- تخم کی تیاری کے مراحل کے نام لکھیں۔

4- تخم کی تیاری میں کون سے کیمیائی مادے استعمال ہوتے ہیں۔

5- تخم کی افزائش اور Labelling کے بارے میں لکھیں۔

طویل جوابات کے حامل سوالات

1- Pure culture کی تیاری کے بارے میں لکھیں۔

2- مادر تخم کی تیاری کے بارے میں لکھیں۔

3- تجارتی تخم کی تیاری بیان کریں۔

4- تجارتی تخم کی تیاری خاکہ کے ذریعہ واضح کریں۔

5- سبٹریٹ کی تیاری پر نوٹ لکھیں۔

☆☆☆

اکائی 7۔ کمپوسٹ کی تیاری

اکائی کے اجزا

7.0 تمہید

7.1 مقاصد

7.2 کمپوسٹ کی تیاری

7.3 کمپوسٹ کا معیار

7.4 کمپوسٹ بنانے کے طریقے

7.5 کمپوسٹ کے اقسام

7.5.1 قدرتی کمپوسٹ

7.5.2 مصنوعی کمپوسٹ

7.6 کمپوسٹ بنانے کے فارمولے

7.7 کمپوسٹ کے تیار ہو جانے کی معلومات

7.8 اکتسابی نتائج

7.9 کلیدی الفاظ

7.10 نمونہ امتحانی سوالات

7.0 تمہید

مشروم کی تیاری میں کمپوسٹ کا استعمال لازمی ہے کیونکہ اسی مادہ پر مشروم کی نشو نما ہوتی ہے۔ مشروم قدرتی اور مصنوعی دونوں طرح کا ہوتا ہے اور اس کی تیاری میں مختلف نامیاتی و غیر نامیاتی اشیاء کا استعمال ہوتا ہے۔

اس کے بنانے کے مختلف طریقے ہیں جو مختصر مدت یا طویل مدت پر محیط ہوتے ہیں۔ مشروم کو میکانکی طریقے پر بھی تیار کیا جا سکتا ہے۔

7.1 مقاصد

اس باب میں کمپوسٹ کی تیاری پر روشنی ڈالنا مقصود ہے۔ کمپوسٹ کی اقسام اور اس کی مختلف طریقوں سے تیاری اور ان کے اجزائے ترکیبی کی تفصیل اس باب میں دی گئی ہے۔

7.2 کمپوسٹ کی تیاری Preparation of Compost

مشروم جس مادہ پر نمو پاتے ہیں وہ (substrate) کمپوسٹ ہے، کمپوسٹ بنانے کے عمل کو کمپوسٹنگ سے تعبیر کیا جاتا ہے۔ اس عمل میں نامیاتی مادہ میں موجود چھوٹے چھوٹے جرثومے یا جاندار Micro organisms مادہ پر عمل کرکے اسے ایک طرح سے گلا دیتے ہیں۔ یہ مادہ پودوں، جانوروں، جنگلات گھاس پوس، گھروں کا کچرہ، پرندوں و جانوروں کے فضلات وغیرہ پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس مادہ پر چھوٹے جاندار اور خوردبینی جرثومے عمل پذیر ہو کر اسے ایک نرم و گلے ہوئے مادے میں تبدیل کر دیتے ہیں۔ اس سے مادے میں نمی کی برقراری کی صلاحیت بھی بڑھ جاتی ہے۔

7.3 کمپوسٹ کا معیار

معیار کا دارومدار حسب ذیل چیزوں پر ہوتا ہے۔

1- بنیادی اجزاء کی نوعیت

2- نامیاتی اور غیر نامیاتی مادوں کی موجودگی

3- کمپوسٹ بنانے کا طریقہ

بنیادی اجزاء کی نوعیت

روایتی طور پر گھوڑے کی لید سوکھی گھاس اور پیشاب کمپوسٹ بنانے کے لیے اکثروں کے ہاں استعمال کیے جاتے رہے ہیں اور کمپوسٹ بنانے کے لیے یہ کافی تھے۔ ایسی جگہوں پر جہاں پیشاب دستیاب نہ ہو سکتا ہو وہاں غیر نامیاتی نائیٹروجن شامل کیا جاسکتا ہے، اسی طرح سوکھی گھاس کی مقدار بھی اگر کم ہو تو سبز گھاس شامل کی جاسکتی ہے۔

کمپوسٹ کی تیاری میں استعمال کی جانے والی جانوروں کی لید بہت اہم ہے۔ لید بہت پرانی نہ لی جائے بلکہ تازہ لید کا استعمال کیا جائے چونکہ پرانی لید پہلے ہی سے ایک حد تک گلی ہوئی حالت میں ہوتی ہے اور اس پر مزید عمل آوری کی صورت کم رہتی ہے۔ لید بھی بہت زیادہ گھاس والی نہ ہو جبکہ گھاس کا بالکل نہ ہونا بھی کمپوسٹ کے لیے ٹھیک نہیں ہے۔ لید میں گھاس کا ایک حد تک ہونا ٹھیک ہے۔ گھوڑے کی لید Horse Manure کا ملنا اب آسان نہیں رہا۔ اس کے بجائے دوسری چیزوں کا استعمال کیا جانا ناگزیر ہے۔ غیر نامیاتی یا مصنوعی اجزاء جیسے صنعتی بیکار مادے اور زراعت میں حاصل ہونے ثانوی مادے By Products کمپوسٹ کی تیاری میں استعمال کیے جاسکتے ہیں۔ اس طرح کے

دوسرے مادہ جات کو استعمال میں لانا ہو تو چند باتیں ملحوظ نظر ہونی چاہیے جیسے:

☆ کمپوسٹ بنانے کے لیے اتنا ہی وقت لگتا ہے یا اس سے کم ہو جتنا گھوڑے کی لید سے کمپوسٹ بنانے میں لگتا ہو۔

☆ یہ مادے بہ آسانی دستیاب ہو سکتے ہوں اور ان کی قیمت بھی زیادہ نہ ہو۔

☆ ان مادوں سے گھوڑے کی لید کے برابر ہی یا کم بیش مقدار میں کمپوسٹ حاصل ہوتا ہو۔

سوکھی گھاس (Straw) کی صورت میں بھی بہت سی گھاس کی اقسام جیسے گیہوں، دھان، مکئی، اوٹس وغیرہ کی گھاس اور مکئی کے بھٹے استعمال کیے جاسکتے ہیں۔

تجربات سے یہ بات سامنے آئی کہ اجناس کی سوکھی گھاس (Cereal Straw) اور پودوں کے سبز حصوں کا آمیزہ کمپوسٹ بنانے میں اچھا ثابت ہوتا ہے۔ پودوں کے کٹے ہوئے حصے سبز حالت یا سوکھی حالت میں لیے جاسکتے ہیں۔ یہ اشیاء جلد ہی سڑ گل جاتے ہیں۔ سبز حصے دراصل کمپوسٹ میں موجود چھوٹے چھوٹے جانداروں Microorganism کے لئے نائیٹروجن کی فراہمی کا ذریعہ ہوتے ہیں۔ مکئی کے تنوں سے بھی کمپوسٹ تیار کیا جاسکتا ہے، اجناس کی گھاس (Cereal Straw) کے متبادل کے طور پر گنے کے فاضل مادے (Sugar cane bagasse) درختوں کے فاضل اور بیکار مادے استعمال کیے جاسکتے ہیں۔ کمپوسٹ کی تیاری میں لکڑیوں کا برادہ (Saw Dust) بھی استعمال کیا جاسکتا ہے۔ لکڑی کے برادہ میں یہ فائدہ ہے کہ یہ پہلے سے باریک اور یکساں حالت میں ہوتا ہے اور اسے مزید کاٹنے وغیرہ کی ضرورت نہیں رہتی۔ یہ گھوڑوں کی لید کا اچھا متبادل ہے۔

نامیاتی اور غیر نامیاتی مادے

نائیٹروجن، فاسفورس اور پوٹاسیم کی مناسب تناسب میں فراہمی مصنوعی یا غیر قدرتی کمپوسٹ کی تیاری میں بہت اہم ہیں۔ ان میں سے کسی ایک کی کمی کمپوسٹ بننے والی مقدار (Yield) کو کم کر دیتی ہے۔ کمپوسٹ میں کاربن اور نائٹروجن کا تناسب (C:N) بہت اہم ہے۔ C: N ratio 17:1 کا تناسب کمپوسٹ کے لیے بہتر ہے۔

کمپوسٹ کے عمل میں نائیٹروجن کی موجودگی بہت اہم ہے۔ نائیٹروجن کی کمی سے کمپوسٹ کی مقدار میں کمی واقع ہوتی ہے۔ نائیٹروجن کی فراہمی میں غیر نامیاتی مادوں سے نامیاتی مادے زیادہ اہمیت رکھتے ہیں کیونکہ یہ نائیٹروجن کے ساتھ ساتھ دوسرے عناصر جیسے کاربن، پوٹاسیم اور فارسفورس بھی فراہم کرتے ہیں۔ ایک حد تک نائیٹروجن کے نامیاتی ذرائع کے متبادل کے طور پر مرغیوں کی کھاد (Poultry manure) استعمال کی جاسکتی ہے۔ دوسرے ذرائع ایسے نامیاتی مادے بھی ہوسکتے ہیں جن میں نائیٹروجن کی وافر مقدار موجود ہو۔ ذرائع جیسے کاٹن سیڈ میل (Cotton Seed Meal)، گیہوں کا آٹا، دودھ کا پاوڈر (Skim milk Powder)، فش میل (Fish Meal) سویابین میل (Soybean Meal) وغیرہ بھی آزمائے گئے۔ ان سب میں Cotton seed meal بہتر ثابت ہوا۔ اس کو دوسری چیزوں جیسے molasses آٹا وغیرہ کے ساتھ دودھ کے پاوڈر کو ملا کر کمپوسٹنگ میں استعمال کرنے سے کمپوسٹ بننے کی مقدار بڑھ جاتی ہے۔

کمپوسٹ بننے کی مقدار (Yield) صرف نیوٹرینٹ (Nutrients) کے اضافہ کرنے سے نہیں بڑھتی بلکہ جن نیوٹرینٹ یا عناصر کی کمی معلوم ہو ان ہی کے اضافہ سے بڑھتی ہے۔ غیر ضروری طور پر۔ عناصر (Nutrients) کے اضافہ سے کچھ فائدہ نہیں بلکہ بسا اوقات نقصان ہو جاتا ہے کیونکہ ان عناصر کی زیادہ مقدار میں موجودگی کمپوسٹنگ کے عمل کے دوران غیر ضروری گرمی پیدا کرتی ہے جس سے کمپوسٹ کی بننے والی مقدار (Yield) میں کمی واقع ہوتی ہے۔

7.4 کمپوسٹ بنانے کے طریقے

کمپوسٹ بنانے کے دو طریقے ہیں ایک تو کم مدت والا طریقہ ہے اور دوسرا طویل مدت والا طریقہ ہے۔ کم مدت والا طریقہ کوئی 12 دن میں مکمل ہوتا ہے جب کہ طویل مدت والے طریقہ میں تین تا چار ہفتوں کی مدت لگتی ہے۔

طویل مدت والا طریقہ

طویل مدت والے طریقہ میں کمپوسٹنگ کھلے مقام پر یا پھر کسی سایہ دار جگہ پر کی جاتی ہے جو ہر طرف سے کھلا ہو۔ کھلے مقام پر کیے جانے کی صورت میں کمپوسٹ کے ڈھیر کو بارش سے بچانے کے لیے پلاسٹک چادر سے ڈھک لیا جاسکتا ہے اس کو بند کمرے میں بھی کیا جاسکتا ہے لیکن اس کا اچھی طرح ہوادار ہونا ضروری ہے ہر حال میں کمپوسٹنگ پکے فرش پر کی جاتی ہے۔

7.5 کمپوسٹ کے اقسام

اب کمپوسٹ بھی دو طرح کا ہے:

(1) قدرتی کمپوسٹ Natural Compost

(2) مصنوعی کمپوسٹ Synthetic Compost

7.5.1 قدرتی کمپوسٹ

قدرتی کمپوسٹ گھوڑے کی لید (Horse dung) سے تیار کیا جاتا ہے۔ گھوڑے کی لید میں اس کے تقریباً ایک تہائی وزن کے برابر گیہوں کی خشک گھاس (Wheat Straw) ملائی جاتی ہے۔ اس میں دوسرے جانوروں کی لید (Dung) نہیں ملائی جاتی البتہ 100 تا 110 کیلو مرغیوں کی کھاد (Chicken Manure) اور تین کیلو یوریا فی ٹن کے حساب سے ملایا جاسکتا ہے۔ لید تازہ ہونی چاہیے، گھوڑے کی لید وغیرہ کو ایک ڈھیر کی شکل میں جمع کر لیا جاتا ہے جو سطح زمین سے ایک میٹر اونچا ہو، تین چار دن کے بعد جب اس ڈھیر سے امونیا کی بو آنے لگتی ہے اسے کھولا جاتا ہے۔ اس طرح چار تا پانچ مرتبہ ہر تین تا چار دن کے وقفہ سے کیا جاتا ہے، اس میں 25 کیلو جپسم (Gypsum) بھی دو اقساط میں دوسری اور تیسری مرتبہ ڈھیر کے کھولنے کے وقت ملایا جاتا ہے۔ آخری بار جب اس ڈھیر کو الٹ پلٹ کیا جاتا ہے اس میں نیماتوڈ سے بچاو کے لیے Nematicide ملایا جاتا ہے۔

7.5.2 مصنوعی کمپوسٹ Synthetic Compost

اس کمپوسٹ کی تیاری میں حسب ذیل اشیاء کا استعمال ہوتا ہے۔

گیہوں کی خشک گھاس -------------- 250 kg

گیہوں کا بھوسہ ------------------ 25 kg

امونیم سلفیٹ یا کیلشیم امونیم نائٹریٹ----- 4 kg

یوریا----------------------- 3 kg

جپسم Gypsum------------- 20 kg

گیہوں کی گھاس کو پکے فرش پر پھیلایا جاتا ہے، گیلی حالت میں گھاس میں گیہوں کا بھوسہ دیگر اجزاء سوائے جپسم کے ملائے جاتے ہیں اور اس کا ڈھیر بنالیا جاتا ہے جو سطح زمین سے ایک میٹر اونچا ہوتا ہے۔ ڈھیر کی چوڑائی یا عرض بھی ایک میٹر ہوتا ہے، اس ڈھیر کو ہلکے سے دبایا جاتا ہے۔ کمپوسٹ کے ڈھیر کو لکڑی کے سانچے سے بھی بنایا جاسکتا ہے۔ اس سانچے میں تین تختے ہوتے ہیں، ایک تختہ ایک طرف ہوتا ہے جس کے جانبی طرف دو تختے ہوتے ہیں۔ اس سانچے کو زمین پر رکھا جاتا ہے اور سانچہ میں کمپوسٹ بھرا جاتا ہے اس کو دبایا جاتا ہے، جانبی تختوں کو درمیانی تختہ سے علاحدہ کرلیا جاتا ہے اور اسے طول میں کھسکایا جاتا ہے۔ کمپوسٹ کے اجزاء کو اس میں بھرا جاتا ہے، اس طرح کرتے ہوئے ایک لامبا سا ڈھیر بن جاتا ہے۔ لامبے ڈھیر میں سوراخ دار پائپ کھڑے کیے جاتے ہیں تاکہ اس میں ہوا کا گزر ہوسکے۔ اس ڈھیر کو وقفہ وقفہ سے الٹ پلٹ کیا جانا ضروری ہے۔

ڈھیر کا بنانا

پہلی مرتبہ الٹانا----------- پانچویں دن ----------- 5th day

دوسری مرتبہ الٹانا---------- دسویں دن ------------- 10th day

تیسری مرتبہ الٹانا---------- چودھویں دن ---------- 14th day

چوتھی مرتبہ الٹانا---------- اٹھارویں دن ----------- 18th day

پانچویں مرتبہ الٹانا-------- بائیسویں دن ----------- 22nd day

آخری مرتبہ الٹانا--------- چھبیسویں دن ----------- 26th day

تیسری مرتبہ اور چوتھی مرتبہ الٹ پلٹ کرتے وقت ہر بار 10 کیلو جپسم بھی اس میں ملایا جاتا ہے۔ پانچویں مرتبہ الٹ پلٹ کے وقت اس میں (40 ml) Nemagon ملالیا جاتا ہے اور آخری مرتبہ الٹ پلٹ کے وقت پانچ لیٹر پانی میں Malathion 10 ml گھول کر ڈھیر پر چھڑکاو کیا جاتا ہے۔ الٹ پلٹ کرتے وقت ہر بار ڈھیر پر پانی چھڑکا جاتا ہے۔ کمپوسٹ تیار ہونے پر گہرے بھورے رنگ کا ہوجاتا ہے، اس سے امونیا کی بو بھی نہیں آتی اور یہ اچھی طرح مرطوب ہوتا ہے۔

7.6 کمپوسٹ بنانے کے فارمولے

مذکورہ بالا طریقہ کے علاوہ اور بھی طریقے ہیں جن سے کمپوسٹ تیار کیا جاتا ہے۔ 11 HR بنگلور کی جانب سے دیے گئے طریقے ذیل میں درج کیے جاتے ہیں۔

طریقہ-1

گیہوں کی گھاس ---------------- 300 kg

دھان کی گھاس ------------------ 400 kg

امونیم سلفیٹ یا کیلشیم امونیم نائٹریٹ--------- 9 kg

سوپر فاسفیٹ--------------------- 9 kg

یوریا------------------------- 4 kg

گیہوں کا بھوسہ--------------------- 30 kg

جپسم------------------------- 12 kg

کلیشیم کاربونیٹ------------------ 10 kg

گھاس کو دو دن تک گیلا رکھا جاتا ہے۔ دھان کی گھاس استعمال کیے جانے کی صورت میں کمپوسٹ کے ڈھیر کو چوتھی مرتبہ الٹانے کے وقت اس میں چھ کیلو کاٹن سیڈ میل ملا لیا جاتا ہے۔ دوسری تمام کیمیائی کھاد کی اشیاء کمپوسٹ کے ڈھیر بنانے سے پہلے گیلی گھاس پر چھڑک دیتے ہیں۔

طریقہ-2

مکئی کی لکڑیاں---------------- 150 kg

دھان کی خشک گھاس ----------- 150 kg

سوپر فاسفیٹ--------------- 9 kg

امونیم سلفیٹ--------------- 9 kg

جپسم--------------------- 12 kg

یوریا--------------------- 4 kg

کیلیم کاربونیٹ-------------- 10 kg

کاٹن سیڈ میل-------------- 5 kg

چاول کا بھوسہ-------------- 50 kg

ان دونوں طریقوں میں کمپوسٹ کے ڈھیر کو 0,6,10,13,16,15,22,25,26 دنوں کے وقفہ سے الٹ پلٹ کیا جاتا ہے۔

طریقہ-3

گھوڑے کی لید---------------- 430 kg

گیہوں کی گھاس --------------- 250 kg

مرغیوں کی کھاد--------------- 100 kg

Brewer's grain---------- 30 kg

یوریا-------------------- 7 kg

جپسم------------------ 20 kg

طریقہ- 4

گیہوں کی گھاس ----------------- 300 kg

مرغیوں کی کھاد------------------ 120 kg

چاول کا بھوسہ------------------ 20.6 kg

Brewer's grain ------------- 22 kg

یوریا--------------------- 6 kg

کاٹن سیڈ میل---------------- 5 kg

جپسم--------------------- 10 kg

طریقہ-5

گیہوں کی گھاس --------------------- 1 ton

مرغیوں کی کھاد---------------- 400 kg

Brewer's grain ------------- 72 kg

یوریا----------------------- 14.5

جپسم---------------------- 30 kg

طریقہ- 6

دھان کی گھاس --------------------- 3 ton

مرغیوں کی کھاد--------------------- 1 ½ ton

گیہوں کا بھوسہ---------------------- 125 kg

جپسم------------------------- 90 kg

طریقہ-7

طویل عرصہ کی کمپوسٹنگ کا ایک اور طریقہ (Seth 1975) جو حسب ذیل ہے۔

گیہوں کی کھانس--------------- 1 ton

کیلیم امونیم نائٹریٹ------------- 30 kg

سوپر ناسفیٹ---------------- 25 kg

یوریا-------------------- 12 kg

سلفیٹ آف پوٹاش------------- 10 kg

گیہوں کا بھوسہ--------------- 100 kg

مولاس---------------- 16.6 kg

جپسم------------------- 100 kg

نیما گان------------------ 266 ml

یہاں پر کمپوسٹ کو الٹے پلٹنے کا عمل پانچویں دن، ساتویں دن اور دسویں دن کیا جاتا ہے۔ دسویں دن جپسم اور Nemagon کو ڈھیر میں ملایا جاتا ہے۔

طریقہ-8

یہ طریقہ (1981) Garcha کا رائج کردہ ہے، اس کے اجزاء درج ذیل ہیں:

گیہوں کی گھاس ---------------------- 300 kg

کیلیم امونیم نائٹریٹ------------------ 9 kg

یوریا------------------------- 3 kg

سوپر فاسفیٹ--------------------- 3 kg

میوریٹ آف پوٹاش ---------------- 3 kg

گیہوں کا بھوسہ -------------------- 15 kg

مولاس----------------------- 5 kg

جپسم------------------------ 30 kg

Lindane Powder یا پاوڈر BHC 5٪------------- 250 kg

BHC Powder یا Lindane کے بجائے Linotox 60ml یا Nemagon 30 ml بھی استعمال کیا جاتا ہے۔

یہاں پر گیہوں کے بجائے دھان کی گھاس بھی استعمال کی جاسکتی ہے۔

مختصر مدتی طریقہ Short Method

Sinden اور Hauser کے تجویز کردہ طریقہ میں کمپوسٹ کی تیاری دو مرحلوں میں کی جاتی ہے۔

اجزا

گیہوں کی گھاس ٹکڑے کی ہوئی ---------------- 1000 kg

مرغیوں کی کھاد ---------------- 400 kg

Brewer's Grain ---------------- 72 kg

Urea ---------------- 14.5 kg

Gypsum ---------------- 30 kg

پہلا مرحلہ

Outdoor کمپوسٹنگ

Brewer's grain اور مرغیوں کی کھاد گیہوں کی گھاس میں ملائی جاتی ہے۔ اس پر اچھی طرح پانی کا چھڑکاؤ بھی کیا جاتا ہے۔ گھاس کو پاؤں سے روندا جاتا ہے اور پانی کا حسب ضرورت چھڑکاؤ بھی کیا جاتا ہے، اب یہاں پر کمپوسٹ کو الٹنے پلٹنے کا عمل حسب ذیل طریقہ پر انجام دیا جاتا ہے۔

ڈھیر کو تیار کیا جاتا ہے ---------- 0 day

اور اس پر پانی اور یوریا کا چھڑکاو کیا جاتا ہے۔

پہلی بار الٹ پلٹ ---------------- 2 day

دوسری مرتبہ الٹ پلٹ ----------- 4 day

تیسری مرتبہ الٹ پلٹ ----------- 6 day

کمپوسٹ کو کشتیوں بھرا جاتا اور بھاپ کے ذریعے پاک کیا جاتا ہے۔--------- 8 day

دوسرا مرحلہ

دوسرے مرحلہ میں کمپوسٹ کی (Pasteurization) کا عمل کیا جاتا ہے۔ اس میں ابتداً گرم ہوا یا بھاپ کو کمپوسٹ سے گزارا جاتا ہے پھر اس کے بعد اس سے تازہ ہوا گزاری جاتی ہے۔ اب کمپوسٹ کا درجہ حرارت $60^{o}{}_{c}$ -52 ہونا چاہیے۔ مرطوب ہوا کا آزادانہ گزر ہونا چاہیے اور آکسیجن (%20-10) کی فراہمی ہونی چاہیے۔ کمپوسٹ سے بھری کشتیاں جلد از جلد بھرلی جاتی ہیں تاکہ حرارت خارج نہ ہونے پائے۔ درجہ حرارت کو بھاپ کے ذریعے %54-52 درجہ حرارت تک بڑھایا جاتا ہے اس کو دو تا چار دن رہنے دیا جاتا ہے۔ درجہ

حرارت کو٪60 to 58 تک مزید بڑھایا جاتا ہے جو چار گھنٹے تک رہنا چاہیے۔ اب بھاپ کی فراہمی کو روک کر تازہ ہوا فراہم کی جاتی ہے جس سے کمپوسٹ کی حرارت میں کمی واقع ہوتی ہے۔

اب کشتیوں میں درجہ حرارت ٪ 54-52 ہو جاتا ہے اس درجہ حرارت کو چار دن تک رہنے دیا جاتا ہے۔ اب امونیا باقی نہیں رہتی اور درجہ حرارت مزید کم ہو کر ٪ 24 پر آجاتا ہے۔ اب یہ کمپوسٹ تیار ہے۔

کمپوسٹ کی Forced Air Circulation کے ذریعے تیاری

یہ طریقہ باہر کھلے میں کمپوسٹ بنانے کا ہے بعد ازاں درون خانہ Pasteurisation کیا جاتا ہے۔

تخمیر کے لیے چیمبر Fermentation Chamber

اس میں پلاسٹک شیٹ کا استعمال ہوتا ہے جو کمپوسٹ میں ہوا گزارنے کے بعد ایک چیمبر کی مانند ہو جاتا ہے جس میں تخمیری عمل ہوتا ہے۔

کمپوسٹ کے اجزاء

تائیوان میں روایتی طریقہ سے دھان کی گھاس اور چند کیمیائی اشیاء کے استعمال سے کمپوسٹ تیار کیا گیا ہے۔

کمپوسٹ کے اجزاء

دھان کی گھاس ------------------ 100

یوریا------------------------1

امونیم سلفیٹ------------------- 2

کیلیم سوپر فاسفیٹ---------------- 2

کیلیم کاربونیٹ------------------ 2

چونا------------------------ 2

پانی------------------------ 200

اوپر دی گئی مقدار دراصل تناسب کو ظاہر کر رہی ہے جو ان اجزاء کے وزن کے اعتبار سے لی جانی چاہیے۔

تخمیر Fermentation

دھان کی گھاس کو ٹکڑوں میں کاٹ لیا جاتا ہے (10-12 cm) اور اس میں چونے کا پانی ملایا جاتا ہے۔ دو دن کے بعد دیگر کیمیائی اشیاء بھی اس ڈھیر میں ملائے جاتے ہیں۔ مناسب مقدار میں پانی بھی ملایا جاتا ہے۔ اب اس ڈھیر کو پہلی مرتبہ چوتھے دن الٹا پلٹا کیا جاتا ہے۔ یہ

ڈھیر پلاسٹک کی چادر پر کیا جاتا ہے، اس ڈھیر کے درمیان سے ایک پائپ گزارا جاتا ہے جو ایک Blower سے مربوط کیا جاتا ہے۔ اب اس سارے ڈھیر کو ایک پلاسٹک کی چادر سے ڈھانک دیا جاتا ہے۔ اب Blower کے ذریعے اس ڈھیر میں ہوا پھونکی جاتی ہے۔ اس ڈھیر میں ہوا کا دباو بڑھنے لگتا ہے اور پلاسٹک کی چادر ایک طرح سے چیمبر میں تبدیل ہو جاتی ہے جس میں تخمیر کا عمل ہوتا ہے۔ یہ سارا عمل دس تا بارہ دن میں طے پاجاتا ہے۔

میکانکی طریقہ پر کمپوسٹنگ

اب تک جتنے بھی طریقے بھی ذکر کیے گئے ہیں وہ سب طبعی طور پر کئے جانے والے طریقے تھے لیکن کچھ طریقے ایسے بھی ہیں جو مشینوں کے ذریعے انجام پاتے ہیں۔ ان طریقوں کو میکانکی طریقہ میں شمار کیا جاتا ہے۔ ان طریقوں میں ایک طریقہ Barrel Composting ہے۔ اس طریقہ میں ایک ہشت پہلوی وضع کا بیارل جو بہت بڑا یعنی کوئی 14 میٹر لامبا اور تقریباً 4 میٹر چوڑا ہوتا ہے لیا جاتا ہے۔ اس میں لمبائی کے ساتھ پانچ اسٹیل کی پٹیاں تھوڑے تھوڑے سے وقفہ سے لگی ہوتی ہیں۔ اس بیرل کی گنجائش تقریباً 40 ٹن ہوتی ہے، اس بیرل کے ساتھ 5.6 kw طاقت کی موٹر ہوتی ہے۔ اس بیارل کے طول میں دباو کے تحت ہوا گزاری جاتی ہے جو بیارل کو حرکت دینے کی موجب ہوتی ہے۔ بیارل میں پانی کی فراہمی کے لیے اس کے طول میں پٹیاں ہوتی ہیں جن میں نلکیاں لگی ہوئی ہیں جب بیارل حرکت میں آتا ہے تو پٹیوں پر لگی نلکیوں سے دباو کے تحت بیارل میں پانی کا چھڑکاو ہوتا ہے۔ پانی ایک الگ سے ذخیرہ خانہ میں جمع رہتا ہے۔

اس طریقہ میں مویشیوں کی کھاد (Cattle manure)

مرغیوں کی کھاد (Pottery manure) کاٹن سیڈ میل، کاٹن سیڈ ہلس (Cotton seed hulls) جپسم اور چونے کا استعمال ہوتا ہے۔

بیرل میں اجزاء کا بھرنا

پہلے گھاس کو پانی سے گیلا کر لیا جاتا ہے۔ اس کے بعد گھاس کو (4-5 cm) ٹکڑوں میں کاٹ لیا جاتا ہے۔ کٹے ہوئے گھاس کے ٹکڑے ایک Hopper میں بھرے جاتے ہیں جہاں سے وہ بیارل میں منتقل ہوتے ہیں۔

کمپوسٹنگ کا عمل

پہلا دن Day 0: بیارل میں کمپوسٹ بھرے جانے کے بعد اسے 45 سے 60 منٹ تک حرکت دی جاتی ہے اور اس میں تقریباً 5000 لیٹر پانی شامل کیا جاتا ہے۔ اب اس کمپوسٹ کے آمیزہ میں مزید 1600 لیٹر پانی کا اضافہ کیا جاتا ہے اور اس کو بھاپ کے ذریعہ گرم کیا جاتا ہے یہ عمل آٹھ گھنٹے تک جاری رہتا ہے۔ دوسرے دن 50 kg امونیم نائیٹریٹ کو 2000 لیٹر پانی میں مل کر کے کمپوسٹ میں شامل کیا جاتا ہے۔ اب تیسرے دن سے چھٹویں دن تک ہر روز 1600 لیٹر پانی کمپوسٹ میں ملایا جاتا ہے۔ کمپوسٹ کو گھمایا جاتا ہے اور اس سے ہوا کو گزارا جاتا ہے۔ یہ عمل ہر روز دو مرتبہ یعنی صبح اور پھر دوپہر میں دہرایا جاتا ہے۔ ساتویں دن کمپوسٹ میں موجود نمی کا معائنہ کیا جاتا ہے اور اسے 70 تا 72 فی صد تک لایا جاتا ہے۔ آٹھویں دن بیارل سے کمپوسٹ کو نکال لیا جاتا ہے۔ کمپوسٹ سے خالی کرنے کے لیے بیارل کو گھمایا

جاتا ہے جس سے کمپوسٹ بیارل سے باہر ایک پٹے Belt پر گرتا ہے۔ پٹے سے وہ کشتیوں کو منتقل ہوتا ہے۔ کشتیاں کمپوسٹ سے بھرنے کے بعد گرم کمرہ (heatroom) کو منتقل ہوتی ہیں۔ یہ تمام کام میکانکی طور پر انجام پائے جاتے ہیں۔ یہ تمام مراحل آٹھ دن میں طے پاتے ہیں۔ تاہم کمپوسٹنگ کا یہ طریقہ مہنگا ثابت ہوتا ہے اور اس بنا پر اس پر عمل نہیں کیا جا رہا ہے۔

Compost کے تیار ہو جانے کی علامت

Compost جب تیار ہو جاتا ہے تو اس کو ذیل کی علامات سے پہچان لیا جا سکتا ہے۔

1- کمپوسٹ کا ڈھیر ہلکے بھورے رنگ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

2- گھاس کے ٹکڑے نہ زیادہ لمبے رہتے ہیں اور نہ ہی بالکل چھوٹے۔

3- کمپوسٹ کے ڈھیر سے امونیا کی بو نہیں آتی۔

4- کمپوسٹ کو اگر ہاتھ سے دبایا جائے تو اس سے پانی نکلتا ہے اور کمپوسٹ کے ٹکڑے یکجا رہتے ہیں۔

7.7 اکتسابی نتائج

کمپوسٹ وہ مادہ ہے جس پر مشروم نمو پاتے ہیں۔ مشروم کی تیاری کے مختلف طریقے ہیں جن میں مختصر مدتی طریقے اور طویل مدتی طریقے شامل ہیں۔ کمپوسٹ دو طرح کے ہوتے ہیں یعنی قدرتی اور مصنوعی کمپوسٹ۔ ان کی تیاری کے طریقے اور ان کے اجزائے ترکیبی بھی مختلف ہیں۔

مختصر مدت والا طریقہ کوئی بارہ دن میں مکمل ہو جاتا ہے جب کہ طویل مدت والے طریقہ میں تین تا چار ہفتے کا عرصہ درکار ہوتا ہے۔ قدرتی کمپوسٹ میں گھوڑے کی لید کا استعمال کیا جاتا ہے۔ مصنوعی کمپوسٹ کے کئی ایک طریقے ہیں 11 HR بنگلور کی جانب سے اس کے طریقے دیے گئے ہیں۔ اس ضمن میں آٹھ طریقوں کی تفصیل اس باب میں دی گئی ہے جس میں ان کے اجزائے ترکیبی کی تفصیل درج کی گئی ہے۔ Hauser and sinden کا مختصر مدتی طریقہ بھی بیان کیا گیا ہے جو دو مرحلوں میں انجام پاتا ہے۔ کمپوسٹ کی تیاری کے ضمن میں Forced air circulation اور میکانکی طریقہ پر تیاری کی تفصیل بھی دی گئی ہے۔ کمپوسٹ کے تیار ہونے کی علامات میں اس کا بھورے رنگ کا ہو جانا اور اس سے امونیا کی بو کا نہ آنا شامل ہیں۔

7.8 کلیدی الفاظ

کمپوسٹ - قدرتی کمپوسٹ - مصنوعی کمپوسٹ - مختصر مدتی اور طویل مدتی طریقے کمپوسٹ بنانے کے طریقے۔

7.9 نمونہ امتحانی سوالات

مختصر جوابات کے حامل سوالات:

1- کمپوسٹ کیا ہے؟

2- کمپوسٹ کا معیار کن چیزوں پر منحصر ہوتا ہے؟

3- کمپوسٹ کی تیاری میں نامیاتی و غیر نامیاتی اجزاء پر نوٹ لکھیں۔

4- قدرتی کمپوسٹ کی تیاری پر نوٹ لکھیں۔

5- مصنوعی کمپوسٹ کی تیاری میں استعمال ہونے والے لکڑی کے سانچہ پر نوٹ لکھیں۔

طویل جوابات کے حامل سوالات:

1- مصنوعی کمپوسٹ کی تیاری کا طریقہ بیان کریں۔

2- 11 HR کے تجویز کردہ کوئی دو طریقے بیان کریں۔

3- Forced Air Circulation کے ذریعے کمپوسٹ کی تیاری کا طریقہ لکھیں۔

4- کمپوسٹ بنانے کا مختصر مدتی طریقہ کیا ہے؟

☆☆☆

اکائی 8۔اسپنٹ مشروم سبسٹریٹ

اکائی کے اجزا

8.0 تمہید

8.1 مقاصد

8.2 SMS کے خواص

8.3 سبسٹریٹ کا استعمال

8.3.1 زمین کی اصلاح

8.3.2 نامیاتی کھاد

8.3.3 باغبانی میں استعمال

8.3.4 زمین اور پانی کی حیاتیاتی طور پر اصلاح (Bioremediation)

8.3.5 بیماریوں کا تدارک

8.3.6 مشروم کی دوسری فصل میں مدد

8.3.7 SMS بطور جانوروں کی غذا (Feed)

8.3.8 بایوگیس کی تیاری

8.3.9 SMS کا مربوط استعمال

8.3.10 SMS کے دیگر استعمال

8.4 اکتسابی نتائج

8.5 کلیدی الفاظ

8.6 نمونہ امتحانی سوالات

8.0 تمہید (Introduction)

مشروم ماحولیاتی دوست پودے ہیں۔ یہ زراعت، مرغبانی وغیرہ کے بیکار اور فاضل مادوں کو استعمال کرتے ہوئے غذا تیار کرتے ہیں جو تغذیائی اور طبی اعتبار سے کافی قابل قدر ہے۔ مشروم کی فصل حاصل کرنے کے بعد جو سبسٹریٹ بچ رہتا ہے اسے Spent mushroom substrate (SMS) کہا جاتا ہے۔ یہ مادہ کئی ایک ماحولیاتی مسائل پیدا کرسکتا ہے جیسے زیر زمین پانی کو آلودہ کردینا وغیرہ۔ ان مسائل اور خدشات کو دور کرنے کے لیے تدابیر اختیار کی جانی چاہئے۔ SMS کو کھاد کے طور پر اور دوسرے مفید اغراض کے لیے بھی استعمال کیا جاسکتا ہے۔

8.1 مقاصد (Objectives)

اس باب میں مشروم کی کاشت کے بعد بچ رہنے والے مادے Spent mushroom substrate کے بارے میں جانکاری کا حصول ہے۔ SMS کے خواص، SMS کے استعمال کی تفصیل اس باب میں بیان کی گئی ہے۔

8.2 SMS کے خواص

SMS کے خواص مشروم کی قسم کے لحاظ سے جدا جدا ہیں۔ عام طور پر اس میں نائیٹروجن، فاسفورس اور پوٹاسیم (NPK)، 1.9-0.4-2.4% کے تناسب میں ہوتے ہیں جو بعد میں چھ تا آٹھ مہینوں میں گل جانے پر 1.9-0.6-1.0% کے تناسب میں بدلتے ہیں۔ اس میں بھاری دھاتیں کم مقدار میں ہوتی ہیں۔ SMS کا ابتدائی pH 7.0-7.3 ہوتا ہے جو بعد ازاں بڑھنے لگتا ہے۔

8.3 سبسٹریٹ کا استعمال

مشروم کی زیادہ کاشتکاری کے نتیجے میں جہاں مشروم کی پیداوار میں اضافہ ہو رہا ہے وہیں SMS کی نکاسی بھی زیادہ ہو رہی ہے۔ اس کے مضر اثرات سے بچنے کے لیے اسے مفید کاموں میں لگانا چاہئے۔ ایک مصرف تو اس کا یہ ہے کہ اسے کھیتی باڑی کے کاموں اور باغبانی میں کھاد کی طرح استعمال کیا جاسکتا ہے کیونکہ اس میں نائٹروجن، فاسفورس اور پوٹاسیم بھی ہوتا ہے جو پودوں کے لیے مفید ہے۔

اس کے علاوہ اسے مندرجہ ذیل اغراض کے لیئے بھی استعمال کیا جاسکتا ہے۔

1. زمین کی اصلاح Reclamation
2. نامیاتی کھاد کی تیاری
3. پھلوں اور ترکاریوں کے باغات میں بطور کھاد استعمال کرنا
4. زمین اور پانی کی حیاتیاتی طور پر اصلاح
5. فصلوں میں بیماریوں کا علاج
6. مشروم کی کاشت میں اس کا دوبارہ استعمال
7. جانوروں کی غذا کے طور پر استعمال
8. Biogas کی تیاری
9. دوسرے اشیاء کے ساتھ ملا کر اس کا استعمال
10. دیگر استعمال

8.3.1 زمین کی اصلاح (Reclamation of Soil)

کم زرخیز زمینوں میں SMS کے اضافہ سے زمین کو بہتر بنایا جاسکتا ہے۔اس کے اضافہ سے زمین کی ساخت اوراس میں پانی کے جذب ہونے کی صلاحیت میں بہتری آتی ہے۔زمین کا pH اوراس میں موجود کاربن کی مقدار بڑھتی ہے۔ پودوں کے لیے فاسفورس اور پوٹاسیم کی دستیابی میں بہتری آتی ہے۔زمینی نائیٹروجن کی مقدار بھی SMS کے اضافہ سے کافی بڑھ جاتی ہے۔

8.3.2 نامیاتی کھاد

SMS کو نامیاتی کھاد کے طور پر استعمال کیا جاسکتا ہے۔

8.3.3 باغبانی میں استعمال

باغبانی میں SMS پھولوں،ترکاریوں،پھلوں،آرائشی پودوں اور دیگر پودوں کے لیئے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ترکاریوں خاص طور پر ٹماٹر،کالی فلاور،کھیرا،پالک وغیرہ کے لیے یہ بہت فائدہ مند ہے۔تازہ SMS کے مقابلہ میں پرانا SMS زیادہ بہتر ہے۔ SMS کے اضافہ سے ترکاریوں کی پیداوار میں اضافہ دیکھا گیا ہے۔ٹماٹر کی فصل میں SMS کے استعمال سے نہ صرف پیداوار میں اضافہ ہوا بلکہ ٹماٹر میں اسکاربک ایسیڈ Ascorbic acid کی مقدار میں بھی اضافہ ہوا۔نرسری میں بھی جہاں نوخیز پودے ہوتے ہیں SMS کے اضافہ سے پودے بہتر طور پر نمو پاتے ہیں۔

زرعی اعتبار سے کم قوت والی زمینوں میں SMS کے بحساب 100،200 یا 400 ٹن فی ایکڑ اضافہ سے زمین کی پیداواری صلاحیت میں بہتری آتی ہے اور فصلوں سے حاصل ہونے والے اجناس اور چارہ کی پیداوار میں خاطر خواہ اضافہ ہوتا ہے۔ SMS کو تجارتی فصلوں (Cash crops) میں بھی کامیابی کے ساتھ استعمال کیا جاتا ہے۔

8.3.4 زمین اور پانی کی حیاتیاتی طور پر اصلاح (Bioremediation)

کارخانوں سے خارج ہونے والے فاضل مادے ماحولیاتی آلودگی کا ایک بڑا سبب ہیں۔ان مادوں سے زمین اور پانی دونوں آلودہ ہوجاتے ہیں۔SMS میں یہ خاصیت ہوتی ہے کہ وہ نامیاتی اور غیر نامیاتی آلودگی کا سبب بننے والی چیزوں کو جذب کر لیتے ہیں۔مزید یہ کہ ان میں ایسے خوردبینی جاندار Microbes ہوتے ہیں جو زمین اور پانی میں موجود آلودگی پھیلانے والے مرکبات کو توڑ دیتے ہیں۔ SMS میں موجود خوردبینی جاندار خاص طور پر Actinomycetes آلودگی کے عمل کو روکنے کی صلاحیت رکھتے ہیں۔SMS میں چونا،جپسم، نامیاتی اور فاضل مادہ (Bulk) کی موجودگی بھی اس کو مانع آلودگی خواص بخشتے ہیں۔

8.3.5 بیماریوں کا تدارک

SMS میں موجود actinomycetes، بیکٹیریا اور فنجی نہ صرف اس کے مزید گلنے (decompose) میں مدد کرتے ہیں بلکہ زمین میں

موجود بیماریاں پھیلانے والے جانداروں (Pathogens) کے خلاف بھی عمل کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر زمین میں SMS کے اضافہ سے ٹماٹر کے پودوں میں Root knot نامی بیماری میں کمی واقع ہوتی ہے۔ دوسرے پودوں میں بھی یہ بیماری کے خلاف کام کرتے ہیں جیسے سیب میں (Apple scabe) بیماری پھیلانے والے فنگس کے نشونما کو یہ روک دیتے ہیں اور مکئی میں Cochliboulus carbonum نامی فنگس کے خلاف بھی کام کرتے ہیں۔

8.3.6 مشروم کی دوسری فصل میں مدد

مشروم کی پہلی فصل حاصل کرنے کے بعد بچ رہنے والے سبسٹریٹ پر پھر سے تخم ریزی کر سکتے ہیں اور مشروم کی دوسری فصل (flush) حاصل کر سکتے ہیں۔ شیٹا کے مشروم میں اگر SMS کے ساتھ 12% سویابین اور 1% کیلیشیم کاربونیٹ بھی شامل کرلیا جائے اور اس کا استعمال کریں تو مشروم کی پیداوار میں اضافہ ہوتا ہے۔

8.3.7 SMS بطور جانوروں کی غذا (Feed)

آئیسٹر مشروم کے SMS میں موجود Cellulose اسے جانوروں کے لیے ایک اچھی Feed ثابت کرتے ہیں۔ جانوروں کے چارہ (Feed) میں 30 فی صد تک آئیسٹر مشروم کے SMS کو شامل کر سکتے ہیں۔

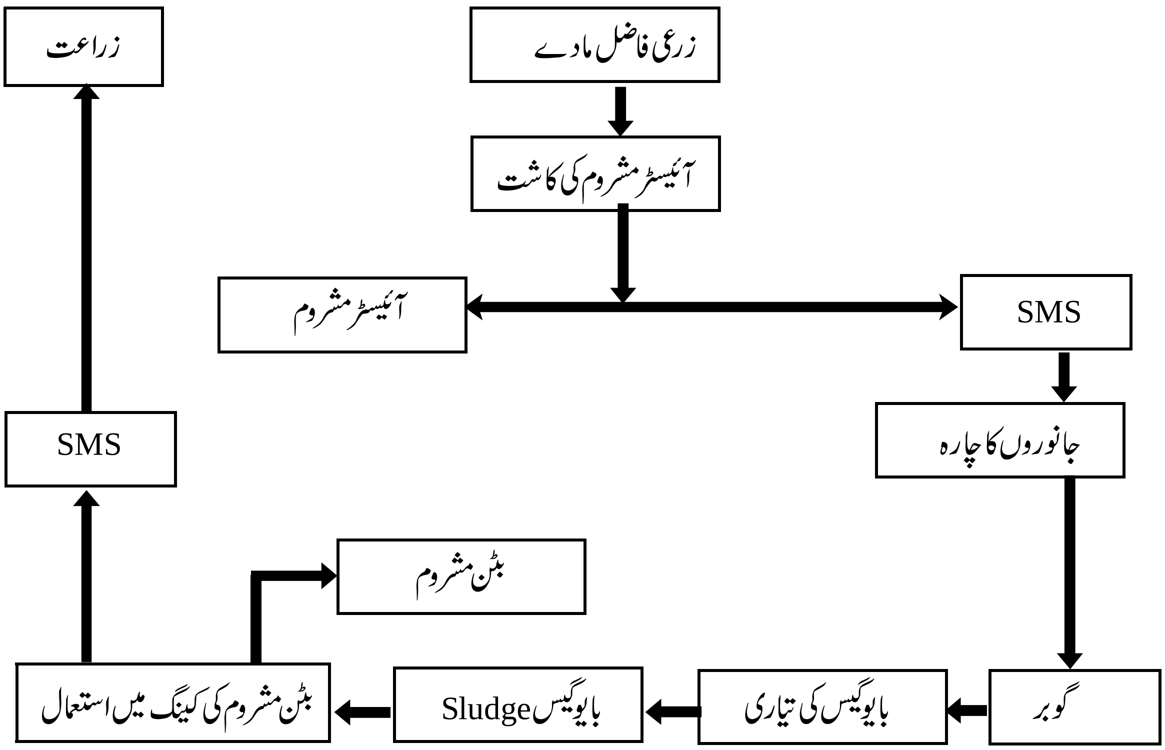
8.3.8 بایوگیس کی تیاری (Biogas Production)

آئیسٹر مشروم کی کاشت کاری کے بعد حاصل ہونے والے SMS کو جانوروں کے چارہ کے طور پر استعمال کیا جا سکتا ہے۔ ان جانوروں سے نکلنے والے گوبر کو بایوگیس کی تیاری میں استعمال کیا جا سکتا ہے۔ biogas plant میں بچ جانے والے sludge کو بٹن مشروم میں casing کے دوران استعمال کیا جاتا ہے۔ SMS میں نائیٹروجن کے ہونے سے گیس کی پیداوار بھی زیادہ ہوتی ہے۔ بایوگیس پلانٹ میں بچ رہنے والا ٹھوس مادہ نرسری اور ترکاریوں کی کاشت کاری میں بطور کھاد استعمال کیا جا سکتا ہے۔

8.3.9 SMS کا مربوط استعمال (Integrated Use)

زراعت میں مشروم کی کاشت کو محور بناتے ہوئے دوسری سرگرمیاں انجام دی جا سکتی ہیں۔ زراعت میں فصلوں سے ہونے والے فاضل چیزوں (Agricultural waste) کو آئیسٹر مشروم کی تیاری میں استعمال کیا جا سکتا ہے جس سے آئیسٹر مشروم اور SMS حاصل ہوتے ہیں۔ مشروم کو بطور انسانی غذا کے استعمال کیا جاتا ہے جب کہ SMS کو بطور چارہ مویشیوں کو کھلایا جا سکتا ہے۔ مویشیوں سے حاصل ہونے والے گوبر کو بایوگیس کی تیاری میں استعمال کیا جاتا ہے اور بایوگیس پلانٹ سے حاصل ہونیوالے Sludge بٹن مشروم کی casing میں استعمال کیا جا سکتا ہے۔ بٹن مشروم کی فصل لینے کے بعد ملنے والے SMS کو گلنے (decompose) کے لئے رکھ چھوڑا جاتا ہے اور پھر بطور کھاد مختلف فصلوں میں اسے استعمال کیا جا سکتا ہے۔

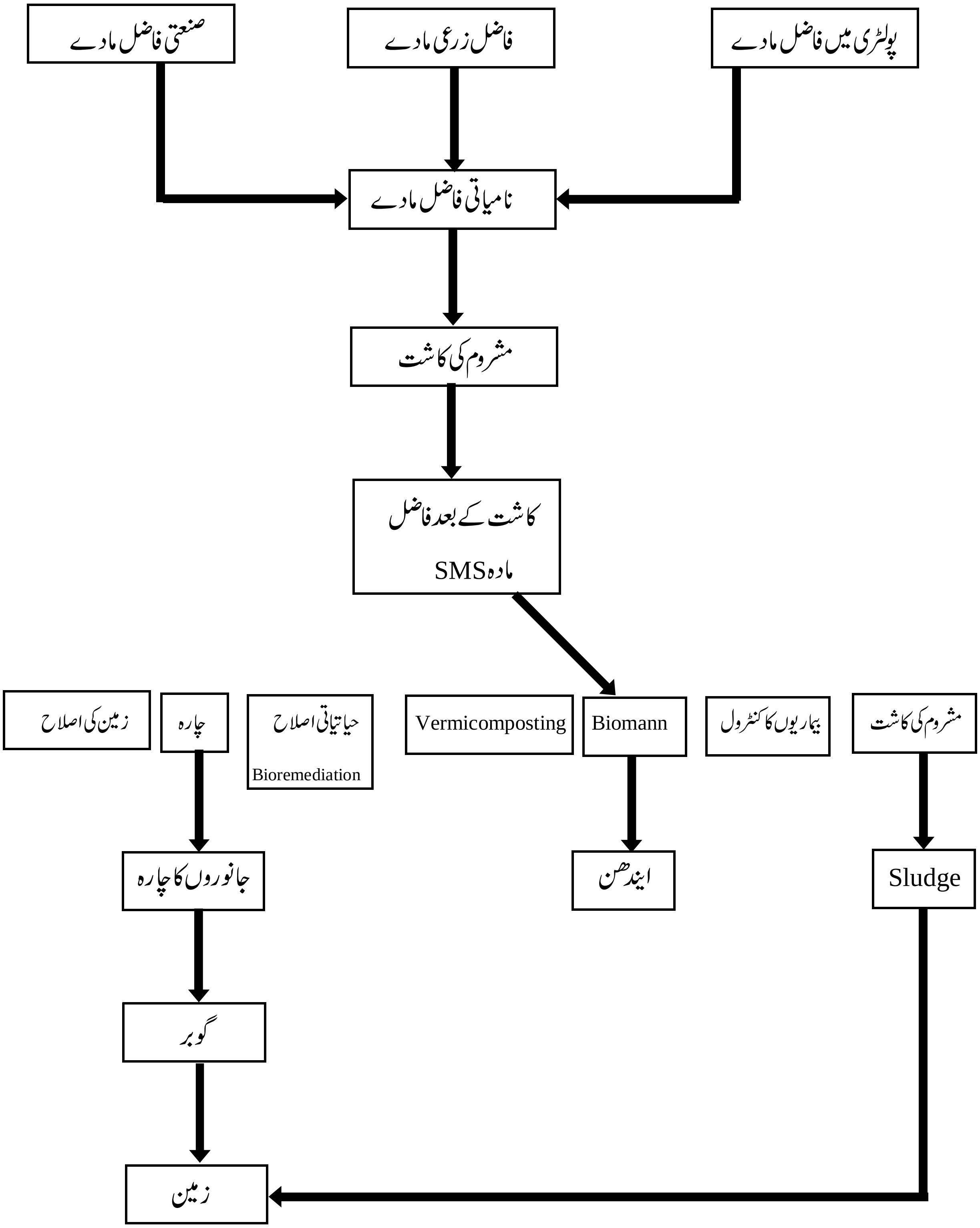
SMS کا مربوط استعمال



8.3.10 SMS کے دیگر استعمال

حالیہ عرصوں میں SMS کے دیگر استعمال بھی سامنے آئے ہیں جیسے SMS کا ورمی کمپوسٹ (vermicompost) میں استعمال۔ Vermicompost میں استعمال کے لیے بٹن مشروم اور آئیسٹر مشروم کا SMS موزوں ہوتا ہے۔ اس کے لیے 15 تا 20 دن پرانا گلا ہوا SMS ہونا چاہیئے جو کیڑوں Worms کی نمو اور تعداد کے بڑھانے میں اچھا معاون ہے۔ SMS کو تنہا یا پھر کھیتوں کی کھاد FYM، زرعی فاضل مادوں وغیرہ کے ساتھ ملا کر vermicomposting کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے۔

SMS کو منسوخ شدہ کانوں (Mines) کو پھر سے کارکرد بنانے، پائپ لائن بچھانے کے کاموں اور صنعتی جگہوں پر استعمال کیا جاتا ہے۔ اس سے اینٹ یا بلاکس بھی بنائے جاتے ہیں۔ ان (Briquettes) کو (Steam boilers) میں ایندھن کے طور پر استعمال کیا جاسکتا ہے۔ مشروم کی کاشت میں اس کا casing material کے طور پر لیا جانا ایک عام استعمال ہے۔ SMS کو غیر ہوائی حالت میں (anaerobic condition) ایک تا دو سال کے لیے چھوڑ دیا جاتا ہے۔ جس سے وہ ایک بہت اچھا casing material بن جاتا ہے۔ casing میں استعمال کرنے سے پہلے اس میں 1.0% calcium carbonate ملایا جاتا ہے۔



Recycling of SMS

مختلف مشروم کے SMS اور ان کا استعمال

استعمال	Agaricus bisporus	Plenrotus spp.	Valvariella volvaceae	Lentinula edodes
زمین کی اصلاح	Yes	-	Yes	-
نامیاتی کھاد	Yes	-	-	-
باغبانی کی کھاد	Yes	-	Yes	-
حیاتیاتی اصلاح	Yes	Yes	Yes	Yes
بیماریوں کا کنٹرول	Yes	-	-	-
جانوروں کا چارہ	-	Yes	-	-
مشروم کی کاشت	Yes	Yes	Yes	Yes
بایوگیس کی تیاری	-	Yes	Yes	-
Biolors کے لیے ایندھن	Yes	Yes	Yes	-
صنعتی جگہوں کی باز آبادکاری	Yes	-	Yes	-
Vermicomposting	Yes	Yes	Yes	-

8.4 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

مشروم کی کاشت کے بعد بچ رہنے والا مادہ سبسٹریٹ (Spent mushroom substrate) کہلاتا ہے۔ SMS سے فضائی آلودگی کے خدشات رہتے ہیں۔ تاہم ان خدشات کو SMS کے دیگر طریقوں سے کام میں لاتے ہوئے دور کیا گیا ہے۔ چنانچہ SMS کو مختلف مفید کاموں جیسے زمین کی اصلاح، نامیاتی کھاد کی تیاری، باغبانی میں بطور کھاد کے استعمال، حیاتیاتی اصلاح، بیماریوں پر کنٹرول، جانوروں کے چارہ، دوبارہ مشروم کی کاشت میں استعمال، بایوگیس کی تیاری میں استعمال، اسٹیم بائلر میں بطور ایندھن، صنعتی جگہوں کی باز آباد کاری ، Vermicomposting کی تیاری میں استعمال کیا جاتا ہے۔ اس طرح ایک فاضل مادے کو کارآمد بنایا جاتا ہے۔

8.5 کلیدی الفاظ (Keywords)

SMS، زمین کی اصلاح، نامیاتی کھاد کی تیاری، حیاتیاتی اصلاح، بیماریوں پر کنٹرول، جانوروں کا چارہ، بایوگیس کی تیاری، Vermicomposting۔

8.6 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

(1) SMS سے کیا مراد ہے؟ اس کے خواص بیان کریں۔

(2) SMS کے دیگر استعمال کیا کیا ہیں؟

(3) SMS کے مربوط Integrated استعمال کو خاکہ کے ذریعے سمجھائیے۔

(4) SMS کے استعمال کو جامع خاکہ کی مدد سے سمجھائیے۔

(5) زمینی اصلاح اور حیاتیاتی اصلاح میں SMS کا کیا رول ہے۔

طویل جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

(1) SMS کے بیماریوں کے تدارک پر نوٹ لکھیں۔

(2) SMS کا باغبانی استعمال کس طرح ہوتا ہے؟

(3) SMS کے خواص اور زمینی اصلاح میں اس کے استعمال کے تعلق سے لکھیں۔

(4) Bioremediation پر نوٹ لکھیں۔

(5) بایوگیس کی تیاری میں SMS کے استعمال پر نوٹ لکھیں۔

☆☆☆

اکائی 9۔ مختصر مدت اور طویل مدت کے لیے مشروم کا ذخیرہ کرنا

اکائی کے اجزا

9.0 تمہید

9.1 مقاصد

9.2 مشروم کا ذخیرہ کرنا

9.3 قلیل مدت کے لیے ذخیرہ کرنا Short term storage

9.3.1 Refrigration

9.3.2 Vaccum Cooling

9.3.3 Packaging

9.4 طویل مدت کے لئے ذخیرہ کرنا Long term storage

9.4.1 Steep preservation

9.4.2 Drying

9.4.3 Sundrying

9.4.4 Cabinet air drying

9.4.5 Dehumidified air cabinet drying

9.4.6 Osmo air drying

9.4.7 Freeze drying

9.4.8 Fluidized bed-drying

9.4.9 Microwave drying

9.4.10 Pickling

9.4.11 Canning

9.5 اکتسابی نتائج

9.6 کلیدی الفاظ

9.7 نمونہ سوالات

9.0 تمہید

مشروم اپنی تغذیائی قدر و قیمت اعتبار سے ایک مقبول غذا بن رہے ہیں۔ اس میں پروٹین کی وافر مقدار کی موجودگی اسے گوشت کا ایک اچھا متبادل بناتی ہے جو ترکاری خور صارفین کے لیے ایک پرکشش غذا ثابت ہو رہی ہے۔ پروٹین کے علاوہ اس میں دیگر ضروری غذائی اہمیت کے اجزا بھی ہوتے ہیں۔ مشروم میں اچھے طبی خواص بھی ہیں۔ اس کی افادیت کے پیش نظر جہاں اندرون ملک اس کی مانگ میں اضافہ ہو رہا ہے وہیں اس کی برآمدات بھی آئے دن زیادہ سے زیادہ ہو رہی ہیں، اس کی اہمیت کے پیش نظر اس کی قلیل مدتی اور طویل اغراض کے لیے ذخیرہ کرنے کے طریقے بھی ضروری ہو جاتے ہیں تاکہ صارفین تک یہ حسب خواہش پہنچ سکے۔ زیر نظر باب میں مشروم کے ذخیرہ کرنے کے انہی طریقوں کا ذکر کیا جاتا ہے۔

9.1 مقاصد

مختصر مدت اور طویل مدت کے لیے مشروم کے ذخیرہ کرنے کے طریقوں کی جان کاری اس باب کے مقاصد میں ہے تاکہ طالب علم ان طریقوں سے روشناس ہو سکے جس سے صارفین تک مشروم اچھی حالت میں پہنچائے جا سکیں۔

9.2 مشروم کا ذخیرہ کرنا

مشروم اپنی تغذیائی قدر اور منفرد ذائقہ کی بنا ایک مرغوب غذا بنتا جا رہا ہے۔ اس میں طبی افادیت کے عنصر بھی ہیں۔ مشروم کے کاشتکار یہ چاہتے ہیں کہ فارم سے اس کے حصول کے بعد یہ تازہ حالت میں صارفین تک جلد از جلد پہنچ جائے تاہم صارفین تک پہنچنے کے وقفہ میں وقت کے گزرنے کے ساتھ مشروم کے معیار میں تبدیلی واقع ہونے لگتی ہے۔ یہ ایسے ہی ہے جیسے دوسری ترکاریوں اور پھل وغیرہ کے ساتھ ہوتا ہے تازہ مشروم میں ہونے والی ان تبدیلیوں کو ممکنہ حد تک روکنے یا کم کرنے کے لیے مختلف طریقے اپنائے جاتے ہیں۔

9.3 قلیل مدت کے لیے ذخیرہ کرنا Short term storage

Regrigration 9.3.1

مشروم کو جب فارم سے حاصل کیا جاتا ہے اس کا درجہ حرارت $^{\circ}C$ 18-15 کے درمیان ہوتا ہے تاہم یہ بعد میں ذخیرہ کرنے کے دوران بڑھ جاتا ہے جس سے مشروم خراب ہونے لگتے ہیں۔ چنانچہ کٹوائی کے بعد مشروم کو فوراً ٹھنڈا کیا جانا بہت ضروری ہوتا ہے اسے $^{\circ}C$ 5-4 کے درجہ حرارت پر لایا جاتا ہے اس کے لیے مشروم کی مقدار کے لحاظ سے مختلف طریقے اپنائے جاسکتے ہیں جیسے قلیل مقدار کے لئے Refrigerator کا استعمال کیا جاتا ہے۔ دیگر طریقوں میں hydro cooling اور Vacuum cooling وغیرہ ہیں جن کی مدد سے مشروم کو %4-2 درجہ حرارت پر لایا جاسکتا ہے۔

Vacuum cooling 9.3.2

اس طریقہ میں مشروم میں پائے جانے والے پانی کو کم دباو کے تحت نکلنے کا موقع دیا جاتا ہے جس سے درجہ حرارت کم ہو جاتا ہے۔ یہ عمل بہت تیزی سے ہوتا ہے جس میں پانی عمل تبخیر سے اڑ جاتا ہے اس سے حرارت بھی خارج ہوتی ہے جس کے نتیجے میں ٹھنڈک آجاتی ہے تاہم اس طریقہ کا منفی پہلو اس کا بہت زیادہ لاگت کا ہونا ہے اور اس طریقہ میں مشروم کے وزن میں بھی کمی واقع ہوتی ہے۔

Washing

مشروم پر لگے ہوئے مٹی کے ذرات وغیرہ کو دور کرنے کے لئے اسے پانی سے دھولیا جاتا ہے۔ تاہم ایسا کرنے سے مشروم کی شلف لائف Shelf life کم ہوتی ہے اور پھر بیکٹریا بھی اس پر حملہ آور ہوسکتے ہیں اس کے تدارک کے لئے مختلف کیمیائی مادے استعمال کئے جاسکتے ہیں۔

کیمیائی مادوں میں آگزن (Oxine (50 PPM کا استعمال جسے %12 درجہ حرارت پر 2 منٹ کے عرسہ میں دھونے کے لئے لیا جاتا ہے مشروم کے رنگ کی برقراری اور اسے بیکٹریا سے بچانے میں مفید ثابت ہوتا ہے۔

مشروم کو پوٹاسیم میٹابائی سلفائیٹ %0.05 (Potasium metabi sulphite) سے دھولیا جائے تو اس کی رنگت برقرار رہتی ہے۔ بہت سے کاشتکار مشروم کے دھونے کو ترجیح دیتے ہیں۔ تاہم بعض صارفین جو کیمیکل سے پاک مشروم کو ترجیح دیتے ہیں ان کے لئے بنا دھوئے ہوئے مشروم زیادہ پسندیدہ ہیں۔

(MAP) Modified atmosphere packaging

یہ ایک ایسا طریقہ ہے جس میں مشروم کے لفافہ (Packets) ایک ایسی فضا میں بنائے جاتے ہیں جس میں میں مشروم کے لیے جانے والے آکسیجن (Oxygen) اور خارج ہونے والے (Gas) کاربن ڈائی آکسائیڈ میں توازن ہوتا ہے۔ واضح رہے کہ مشروم میں سانس لینے کا عمل اب بھی جاری رہتا ہے۔ اس طریقہ میں پیکنگ میں استعمال کئے جانے والے پالی تھین کی بہت اہمیت ہے چنانچہ اس کے لئے کم موٹائی والا پالی تھیں۔(LDPE) Low density polyethylene یا Polypropylene (PP) لیا جاتا ہے۔ اچھے قسم کا Polyethylene مشروم کی شلف لائف کو پیک کئے جانے کے پندرہ دن بعد تک بھی برقرار رکھ سکتا ہے۔

مشروم کے پیک میں اضافی رطوبت (MHP) Modified humidity packaging

In-packaging relative humidity (IRPH) کو مناسب سطح پر بنائے رکھنا بھی ضروری ہے۔ ورنہ اس میں رطوبت کی زیادتی مشروم کو خراب کر سکتی ہے۔ اس کے لئے یا تو پیکٹ میں مسام (Perforation) کئے جاتے ہیں یا پھر پیکٹ میں رطوبت جذب کرنے والے مادے جیسے کیلیسم کلورائیڈ کا استعمال کیا جاسکتا ہے۔

MAP اور MHP کے ایک ساتھ اپنائے جانے پر مشروم کی شلف لائف میں مزید اضافہ ہو جاتا ہے۔

Controlled atmospheric storage

اس طریقہ میں پیکٹ کے اندر کی فضا کو تبدیل کیا جاتا ہے جس سے آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کا ارتکاز بدل جاتا ہے اور مشروم کی تنفس کی شرح بھی بدل جاتی ہے۔ اس طریقہ سے مشروم کے بھورے رنگ کا ہو جانا (enzymatic browning) کم ہو جاتا ہے اور شلف لائف میں بھی اضافہ ہوتا ہے۔

Packing

اب مشروم کو مارکٹ میں بھیجے جانے کے لئے بڑے پیمانے پر پیک کیا جاتا ہے۔ مشروم کے پیکٹ جو 200 تا 400 گرام کے ہوتے ہیں انھیں پالی تھین میں پیک کیا جاتا ہے۔ یا پھر پلاسٹک اور کارڈ بورڈ Cardboard کی (trays) کشیتوں یا باکس میں پیک کیا جاتا ہے۔

مارکٹ کو روانگی Transportation

مشروم کو مارکٹ کی روانگی ٹھنڈی حالت میں ہونی چاہیے۔ مسافت کم ہو تو مشروم کے پیکٹ لکڑی کے باکس میں بھیجے جاسکتے ہیں جس میں برف کے ٹکڑے رکھے جائیں۔ طویل مسافت ہو تو ٹھنڈے گاڑیوں کا استعمال ضروری ہے۔

مشروم کو قلیل مدت کے لئے ذخیرہ کرنے کے جو طریقے ہیں ان کے علاوہ اپنائے جانے والے وہ طریقے جو زیادہ مدت تک مشروم کو ذخیرہ کرنے کے لئے اختیار کئے جاتے ہیں۔ وہ سبھی طویل مدتی ذخیرہ کرنے والی تدابیر کی تعریف میں آتے ہیں۔ طویل مدت کے لئے ذخیرہ کئے گئے مشروم غیر موسمی وقت میں صارفین کی ضیافت کا کام دیتے ہیں۔ اس طرح ذخیرہ کئے ہوئے مشروم دوسرے ممالک کو برآمد بھی کئے جاسکتے ہیں۔

طویل مدت (Long Storage) کے لئے مشروم ذخیرہ کرنے کے طریقے حسب ذیل ہیں:

Steeping Preservation 9.4.1

یہ بہت سادہ سا اور کم لاگت والا طریقہ ہے جس میں مشروم کو نمک یا / اور ترشہ کے محلول میں ڈبویا جاتا ہے۔ صاف کئے ہوئے مشروم کو سادہ پانی سے دھولینے کے بعد پلاسٹک کے برتن میں بھر لیا جاتا ہے۔ اب ان برتنوں یا Jars میں نمک کا محلول شامل کیا جاتا ہے۔ نمک اور ترشہ والے محلول میں مختلف اجزا کا استعمال کیا جاسکتا ہے۔ ان میں سے ایک طریقہ یہ ہے کہ محلول میں سوڈیم کلورائیڈ 2٪ سٹرک ایسڈ 2٪ سوڈیم بائی کاربونیٹ 2٪ اور 0.15٪ Kms لیا جاتا ہے۔ اس محلول میں بٹن مشروم کو 10-8 دن کے لئے C°28-21 درجہ حرارت پر ڈبویا جاتا ہے۔ اس طرح کے عمل سے 6-3 ماہ کے لئے مشروم کو ذخیرہ کیا جاسکتا ہے۔

9.4.2 خشک کرنا Drying

مشروم کو سوکھانا یا خشک کرنا پرانا طریقہ ہے۔ اس میں مشروم کو خشک کیا جاتا ہے تاکہ اس کی نمی ختم ہو جائے اور اس پر کسی بھی قسم کے جرثومے (Microbes) کے حملہ کا اندیشہ نہ ہو۔ مشروم جب فارم سے حاصل کئے جاتے ہیں ان میں تقریبا 90٪ پانی ہوتا ہے اس کو خشک کرنے کے عمل کے ذریعے 12٪-10 تک گھٹایا جاتا ہے۔ اس عمل کے دوران مشروم میں موجود کیڑے اور جرثومے بھی ختم ہو جاتے ہیں۔ خشک کئے ہوئے مشروم بہ آسانی پکوان میں استعمال کئے جاسکتے ہیں۔

خشک کئے جانے کی ترکیب بہت سے مشروم جیسے آئیٹر مشروم (Oyster) شیٹاکے مشروم (Shiitake) اور دھان کے مشروم وغیرہ میں مناسب ہے تاہم بٹن مشروم کے لئے یہ موزوں نہیں ہے۔

9.4.3 دھوپ میں خشک کرنا Sun drying

خشک کرنے کا یہ طریقہ بہت سادہ اور آسان ہے یہاں نہ تو کسی آلے کی ضرورت ہے اور نہ ہی کسی قسم کے ایندھن کی ضرورت

ہوتی ہے۔

تاہم اس کے لئے کھلے اور گرم موسم کی ضرورت ہوتی ہے اور سال کے سبھی وقتوں میں اسے روبہ عمل نہیں لایا جاسکتا۔

دھوپ میں خشک کئے ہوئے مشروم میں 12-10٪ نمی ہوتی ہے اس کو اگر oven میں مزید چار تا چھ گھنٹوں کے لئے 50-60٪ درجہ حرارت پر رکھ لیا جائے تو نمی کافی صد 8-7 ہو جاتا ہے اس سے مشروم کے معیار میں بھی بہتری آتی ہے۔

Cabinet air drying 9.4.4

Cabinet air drying کو tray drier بھی کہا جاتا ہے اس میں بہت سی کشتیاں ہوتی ہیں جن سے گرم ہوا کو گزارا جاتا ہے۔

دھوپ میں مشروم کو خشک کئے جانے والے طریقہ سے یہ طریقہ بہتر ہے کیونکہ اس میں درجہ حرارت کو کنٹرول بھی کیا جاسکتا ہے۔ بلالحاظ موسم یہ طریقہ سال کے کسی بھی وقت اپنایا جاتا ہے۔ اس میں کیڑوں، پرندوں اور چوہوں کے ذریعہ نقصان ہونے کا بھی کوئی خوف نہیں ہے۔ اس طریقہ میں زیادہ جگہ کی بھی ضرورت نہیں ہے محدود جگہ میں یہ قابل عمل ہے۔ تاہم دھوپ میں خشک کئے جانے کی بہ نسبت یہ طریقہ مہنگا ثابت ہوتا ہے کیونکہ اس میں ایندھن، برقی یا میکانکی توانائی کی ضرورت پڑتی ہے تاکہ گرم ہوا کے گزارنے کے عمل کو کیا جاسکے۔ اس میں درجہ حرارت کو 55°C بنائے رکھنا پڑتا ہے۔

Dehumidified air-cabinet drying 9.4.5

اس طرح کے Cabinet میں سادہ ہوا کو ہیٹر (air heater) سے گزارا جاتا ہے جو گرم ہو جاتی ہے۔ اب گرم ہوا کو drying cabinet سے گزارا جاتا ہے جہاں موجود مشروم اس عمل کے نتیجے میں خشک ہو جاتا ہے یہ طریقہ روایتی Cabinet air drier سے بہتر ہے یہاں نسبتاً کم درجہ حرارت (تقریبا 45°C درجہ حرارت) پر زیادہ تیزی سے مشروم خشک کئے جاسکتے ہیں۔

Osmo air drying 9.4.6

یہ ایک نیا طریقہ ہے جو دو مراحل پر مشتمل ہے، اول مشروم کو زیادہ ارتکاز والے نمک کے محلول میں رکھا جاتا ہے پھر دوسرے مرحلہ میں اس مشروم کو ہوا کے ذریعے خشک کر لیا جاتا ہے۔ اس میں گرمی پہنچانے (thermal treatment) سے احتراز کیا جاتا ہے جس سے مشروم کا رنگ، ذائقہ اور دوسری خصوصیات متاثر نہیں ہونے پائے اور قدرتی طور پر موجود خوبیاں بڑی حد تک برقرار رہتی ہیں۔

Freeze drying 9.4.7

Freeze drying تین مرحلوں میں انجام پاتی ہے۔ پہلے مشروم میں موجود پانی کو برف کی قلموں (Ice crystals) کی شکل

میں نکالا جاتا ہے۔ دوسرے مرحلہ میں برف کی قلموں کو مشروم کی بیرونی سطح سے دور کیا جاتا ہے۔ برف کی قلموں کو نکال لینے کے بعد مشروم میں بچے رہنے والے پانی کو freeze drier کے ذریعے تبخیر کے عمل سے دور کر لیا جاتا ہے۔ اس طریقہ میں یہ فائدہ ہے کہ مشروم کی اصل وضع اور جسامت کو بر قرار رکھا جاسکتا ہے۔ اور اس میں کسی قسم کا سکڑاو (Shrinkage) نہیں ہونے پاتا جو دوسرے طریقوں میں دیکھنے کو آتا ہے۔

9.4.8 Fluidized bed-drying

اس طریقہ میں مشروم میں موجود نمی کو بہت زیادہ رفتار پر گرم ہوا کے ذریعے دور کیا جاتا ہے۔ اس طریقہ میں خشک کئے جانے کا وقت بہت کم لگتا ہے اور اچھے معیار کا مشروم تیار ہوتا ہے اس کے تحت ایک طریقہ میں 50°C درجہ حرارت اور گرم ہوا کی رو (flow) بحساب 35^3m/min پر اچھے نتائج دیکھنے میں آئے۔

9.4.9 Microware drying

Microware میں برقی توانائی کو electromagnetic filed میں تبدیل کیا جاتا ہے اور اس میں رکھے گئے مشروم پر مائکروویو توانائی (microware energy) بہت تیزی سے عمل پذیر ہوتی ہے۔ جب کہ روایتی طور پر thermal energy اس سے کوئی دس تا بیس گنا آہستہ ہوتی ہے۔ اس طرح کے عمل میں مشروم بہت جلد یا تیزی سے خشک ہو جاتے ہیں۔ اچھے معیار کا مشروم بھی حاصل ہوتا ہے۔ یہاں خشک کرنے سے پہلے مشروم میں مصالحہ جات (Spicer) بھی ملائے جاسکتے ہیں جس سے خشک ہونے کے بعد مشروم کے تیار Snacks جیسے چپس (chips) وغیرہ بنائے جاسکتے ہیں۔

9.4.10 آچار بنانا Pickling

آچار بنانا (Pickling) ایک قدیم طریقہ ہے اس کے ذریعے مشروم کو ایک طویل عرصہ تک محفوظ کیا جاسکتا ہے۔ یہ آچار خوش ذائقہ بھی ہوتے ہیں اور کھانے کے ساتھ مزیداری میں اضافہ کا باعث ہوتے ہیں۔ اس کے لئے مشروم کو تیل میں تل لیا جاتا ہے یہاں تک کہ وہ بھورے ہو جاتے ہیں۔ اس میں علاقائی اعتبار سے کئی ایک مصالحہ جات ملا لیے جاتے ہیں ان تمام کو اچھی طرح ملا لیے جانے کے بعد انہیں ہلکے طریقہ پر پکا لیا جاتا ہے اس کو ٹھنڈا کر لینے کے بعد انھیں حسب خواہش برتنوں میں بھر لیا جاتا ہے۔ اس میں سرکہ (Vinegar) بھی شامل کیا جاسکتا ہے جس سے اس کے ذائقہ اور ذخیرہ کئے جانے کی مدت میں اضافہ ہوتا ہے۔ برتن میں اوپری سطح پر تیل رہنے دیا جاتا ہے۔

آچار مختلف علاقوں میں مختلف طریقوں سے بنایا جاتا ہے۔ مشروم ریسرچ کے قومی مرکز NR CM, Solan نے بھی اس کی ایک ترکیب دی ہے۔ یہاں اسے بیان کیا جاتا ہے، پہلے مشروم کو دھو کر کاٹ لیا جاتا ہے اور ان کو پانچ منٹ کے لئے Kms, 0.05٪ میں ابال لیا جاتا ہے۔ اب اس طرح ہوئے مشروم کے ٹکڑوں کو ٹھنڈے پانی میں دھولیا جاتا ہے اور اس میں موجود زائد پانی کو نتھار لیا جاتا ہے۔ اب اس کو رات بھر کے لئے سوڈیم کلورائیڈ 10٪ کے محلول میں رکھ چھوڑا جاتا ہے مشروم سے نکلنے والے پانی کو دوسرے دن دور کرلیا جاتا ہے اور اس میں مختلف اجزاء شامل کئے جاتے ہیں۔ ان میں ہلدی کا پاوڈر رائی، سرخ مرچ، زیرہ کا پاوڈر، میتھی کے بیج کا پاوڈر، سونف کا پاوڈر، کالی مرچ، اجوائن، کلونجی، سونف، پاوڈر اور سرسوں کا تیل شامل ہے۔ اس میں Preservatives کے طور پر ایسٹک ایسڈ اور سوڈیم بنزویٹ(Acetic acid and sodium benzoate) ملائے جاتے ہیں۔ اس طرح تیار کیا گیا آچار شیشے کی بوتلوں میں ایک سال تک بھی رکھا جاسکتا ہے۔

Canning 9.4.11

مشروم کو Canning کے ذریعے بھی محفوظ کیا جاتا ہے اور اس طرح مشروم سال بھر تک قابل استعمال رہتے ہیں۔ یہ عمل مختلف مرحلوں پر محیط ہوتا ہے جو حسب ذیل ہیں۔

Cleaning

مشروم کو صاف کرلیا جاتا ہے جس میں خراب مشروم کو الگ کر دیا جاتا ہے اور صرف اچھے مشروم لئے جاتے ہیں۔ صاف کئے ہوئے مشروم کو اچھی طرح ٹھنڈے پانی میں دھولیا جاتا ہے۔

ابالنا Blanching

Blanching کے ذریعے مشروم میں خوردبینی جرثوموں اور خامروں کے عمل کو روکا جاتا ہے۔ اس کے لئے مشروم کو ابال لیا جاتا ہے جس میں 0.1٪ Citric acid اور 1٪ Common salt سادہ نمک ہوتا ہے یہ 100-95°C درجہ حرارت پر 5 تا 6 منٹ کے لئے کیا جاتا ہے اس ابالنے کے دوران جو جھاگ پیدا ہوتا ہے اسے نکال دیا جاتا ہے۔ اس عمل کو صرف 6-5 منٹ کیا جانا چاہیے کیونکہ زیادہ دیر ابالنے سے مشروم کی کوالٹی متاثر ہوتی ہے۔ ابالنے کے بعد مشروم پر ٹھنڈے پانی کا چھڑکاؤ(Spray) کیا جاتا ہے جو اس کے درجہ حرارت کو کم کئے دیتا ہے۔(36٪)

ڈبوں میں منتقلی (Filling)

ابال لینے کے بعد مشروم کو ڈبوں میں (Tin cans) میں بھر لیا جاتا ہے یہ ڈبے مختلف سائز کے ہوسکتے ہیں۔ ہندوستان میں عام

طور پر 440 گرام اور 220 گرام گنجائش کے ڈبے لیے جاتے ہیں۔ تاہم برآمداتی مقاصد کے لئے بڑے ڈبے جو تقریباً تین کیلو تک کی گنجائش والے ہوتے ہیں استعمال کئے جاتے ہیں۔ ڈبوں کو مشروم سے بھرے جانے سے قبل جراثیم سے پاک کر لیا جاتا ہے۔ اب ان ڈبوں میں نمک کا محلول (Brine solution) جس میں 2٪ نمک اور 100 ppm سٹرک ایسڈ یا اسکاربک ایسڈ ہوتا ہے بھرا جاتا ہے۔ اس مرحلہ پر درجہ حرارت 85°C ہوتا ہے۔

Lidding

پہلے ڈبوں کو ہلکے سے ڈھکن (Lids) لگائے جاتے ہیں۔ اس سے ڈبوں میں اگر ہوا یا بخارات ہوں تو باہر نکل آتے ہیں۔

Exhausting

اب ڈبوں کو مہر بند (Seal) کرنے سے پہلے اس میں موجود ساری ہوا کو نکالنا ضروری ہے۔ اس طریقہ کو جس سے ہوا نکالی جاتی ہے Exhausting کہا جاتا ہے۔ ہوا کے اس طرح نکل جانے سے عمل تکسید (Oxidation) ہونے کا خدشہ دور ہو جاتا ہے۔ ہوا کے نکل جانے سے مشروم میں وٹامن خاص طور پر وٹامن برقرار رہتے ہیں۔ Exhausting کے عمل سے ڈبے پھولنے (Bulging) نہیں پاتے، ڈبوں اور ان میں موجود مادے کے درمیان کوئی تعمل ہونے نہیں پاتا۔ اس عمل کے لئے ڈبوں کو Exhausting سے گزارا جاتا ہے جہاں 100٪ درجہ حرارت پر بھاپ ہوتی ہے۔ یہ عمل 10 تا 15 منٹ کا ہوتا ہے۔ اور اس کے ختم پر ڈبوں کی درجہ حرارت 80°C ہوتی ہے۔

جراثیم سے پاک کرنا Sterilization

اب ڈبوں کو مزید پاک Sterlise کیا جاتا ہے تاکہ وہ ذخیرہ کئے جانے کی مدت کے دوران خراب نہ ہوں۔ اس کے دو طریقے ہیں جو درج ذیل ہیں۔

1- Steriflame: اس طریقہ میں ڈبوں کو گیاس برنر Gan burners سے گزارا جاتا ہے۔ یہ عمل 3 تا 8 منٹ کا ہوتا ہے۔

2- Autoclaving: اس طریقہ میں ڈبوں کو Autoclave میں 25 تا 30 منٹ تک رکھ کر اسٹرلائز کیا جاتا ہے۔

اسٹرلائزیشن کے عمل کے دوران درجہ حرارت 118°C سے زیادہ نہ ہونا چاہیے۔

ٹھنڈا کرنا Cooling

اسٹرلائزیشن کے فوری بعد ڈبوں کو ٹھنڈا بھی کیا جاتا ہے۔ ڈبوں کو سرد پانی کے ٹینک میں رکھا جاتا ہے، اس سے ایک طرح سے جراثیم کو اچانک شاک (Shock) بھی لگتا ہے اور ان سے چھٹکارا مل جاتا ہے۔

پیکنگ Labelling and Packing

ڈبوں کا بیرونی حصہ پوری طرح سے خشک ہونا چاہیے ان خشک اور صاف ڈبوں پر لیبل چسپاں کئے جاتے ہیں اور ڈبوں کو لکڑی کی کشتیوں یا کارڈ بورڈ کے ڈبوں میں پیک کیا جاتا ہے۔

9.5 اکتسابی نتائج

اس باب میں مشروم کے مختصر مدت اور طویل مدت تک ذخیرہ کرنے کے لئے اختیار کئے جانے والے طریقوں کا ذکر ہے۔ مختصر مدت کے لئے اختیار کئے جانے والے طریقے تازہ مشروم کے لئے ہیں جب کہ طویل مدت والے طریقے وہ ہیں جن سے مہینوں بلکہ سال بھر تک کے لئے مشروم کو مختلف صورتوں میں محفوظ کیا جا سکتا ہے۔ طویل مدت والی تراکیب مشروم کی بر آمدات میں اہمیت کی حامل ہیں۔ قلیل مدتی طریقہ میں Cooling اور Packaging دو مرحلے ہیں جن میں ذیلی چیزیں جیسے Refrigeration اور پھر پیکنگ کے طریقے MHP آتے ہیں۔ طویل مدتی طریقہ میں Steep preservation، drying کے مختلف طریقے Canning Pickling Sterilization وغیرہ آتے ہیں۔ ان کے تحت آنے والی تمام ترکیبوں کا اس باب میں احاطہ کیا گیا ہے۔

9.6 کلیدی الفاظ

مختصر مدت اور طویل مدت کے لئے مشروم کا ذخیرہ کرنا MHP –MAP– Packing, Controlled, atmosphere

storage ٹرانسپورٹ steep preservation – Canning pickling, Drying method

---

9.7 نمونہ امتحانی سوالات

مختصر جوابات کے حامل سوالات

1- Steep preservation کیا ہے۔

2- Sun drying پر نوٹ لکھیں۔

Blanching پر نوٹ لکھیں۔

3- مختصر مدت کے لئے اور طویل مدت کے ذخیرہ کرنے میں کیا فرق ہے۔

4- Exhausting کے عمل پر نوٹ لکھیں۔

طویل جوابات کے حامل سوالات

1- مختصر مدت کے لئے ذخیرہ کرنے کے طریقے بیان کریں۔

2- طویل مدت کے لئے خشک کیے جانے کے کوئی دو طریقے بیان کریں۔

3- Cabinet air drying اور Dehumidfied air drying کی وضاحت کریں۔

4- Pickling پر تفصیلی نوٹ لکھیں۔

5- Canning کے مرحلوں کے نام لکھیں اور کوئی دو مرحلوں کی وضاحت کریں۔

اکائی 10۔ زہریلے مشروم

اکائی کے اجزا

10.0 تمہید

10.1 مقاصد

10.2 اہم زہریلے مشروم (Amanita phalloden)

10.3 *Amanita muscaria*

10.4 *Gyromitra esculenta*

10.5 *Russula emetica*

10.6 *Strophoria semiglobata*

10.7 *Mushroom Poisoning*

10.8 زہریلے مشروم کے اثرات

10.9 زہریلے مشروم۔مزید معلومات وشناخت

10.10 اکتسابی نتائج

10.11 کلیدی الفاظ

10.12 نمونہ امتحانی سوالات

10.0 تمہید (Introduction)

زمانۂ قدیم سے لوگ مشروم کو بطور غذا استعمال کرتے آئے ہیں لیکن بعض دفعہ بداحتیاطی یا لاعلمی کے سبب مشروم مہلک بھی ثابت ہوئے ہیں اوران کے استعمال سے اموات واقع ہوئیں۔اس کی وجہ مشروم کی زہریلی اقسام ہیں۔یہ اقسام اگرچہ کہ تعداد میں زیادہ نہیں ہیں تاہم ان کا جاننا ان کا ہلاکت خیزی سے بچنے کے لیے ضروری ہے۔بعض زہریلے مشروم ایسے ہیں جو دیکھنے میں خوردنی مشروم کی طرح ہی دکھائی دیتی ہیں تاہم ماہرین ان کو شناخت کر سکتے ہیں۔جب زہریلے اور خوردنی مشروم میں تمیز مشکل ہو جائے تو بہتر یہ ہے کہ اس قسم کے مشروم کو کھانے سے احتراز کیا جائے صرف انہی مشروم کو کھایا جائے جن کے بارے میں وثوق سے معلوم ہو کہ یہ خوردنی ہیں۔

10.1 مقاصد (Objectives)

اس باب میں زہریلے مشروم کے بارے میں جانکاری فراہم کی گئی ہے۔اہم زہریلے مشروم کا ذکر ہے۔مشروم کے زہریلے اثرات کی نوعیت کے بارے میں ذکر کیا گیا ہے۔زہریلے مشروم کی مثالیں،ان کی شناخت اوران سے ہونے والے نقصانات کو بتایا گیا ہے۔

10.2 اہم زہریلے مشروم (*Amanita phalloides*)

ان کو عام طور پر ڈیتھ کیاپ "Death cap" کے نام سے جانا جاتا ہے۔دنیا میں مشروم کے باعث ہونے والی بیشتر اموات اسی کی وجہ سے ہوئی ہیں۔یہ یوروپ کے متوطن ہیں جہاں یہ جنگلات میں اوک (Oak trees) کے نیچے پائے جاتے ہیں۔ان کی ڈنڈیاں لامبی ہوتی ہیں اور زرد یا ہلکے سبز رنگ کی ہوتی ہیں لیکن ان میں پائے جانے والا بنیادی زہریلا مادہ (amanitin- α) الفا-امانیٹن ہے جو انسانی جسم میں داخل ہو جائے تو کلیجہ اور گردوں (Kidneys) کو نقصان پہنچاتا ہے۔رومن شہنشاہ کلاڈیس پوپ (Pope Claudius) کی موت اس کے کھانے سے ہی ہوئی تھی۔

10.3 امانیٹا اسکولینٹا (*Amanita muscaria*)

اس کو عرف عام میں فلائی اگارک (Fly agaric) کے نام سے جانا جاتا ہے۔اس کو مکھی مار مادہ کی طرح بھی استعمال کیا جاتا ہے۔مکھیوں کو راغب کرنے کے لیے اسے شیرے (Syrup) میں ملایا جاتا ہے۔اسی وجہ سے اس کو Fly agaric کہا جاتا ہے۔یہ بچوں کے پریوں کے قصے کہانیوں والا ٹوڈاسٹول (Toad stool) ہے جس میں ایک چمکیلی سرخ ٹوپی ہوتی ہے جس کی سطح پر سفید نشانات ہوتے ہیں۔اس میں پائے جانے والے اہم زہریلے مادے موسی مال (Muscimol) اور Ibotenic acid ہیں جو مرکزی اعصابی نظام کو متاثر کر کے موت کا باعث بنتے ہیں۔

10.4 گائیرومیٹرا اسکولینٹا (*Gyromitra esculenta*) (Saddle Fungus)

اس کو فالس مورل "False Morel" بھی کہا جاتا ہے۔یہ دیکھنے میں انسانی دماغ کی طرح دکھائی دیتا ہے۔اس کے زہریلے ہونے کے بارے میں متضاد رپورٹ ہیں۔اس میں پایا جانے والا زہریلا مادہ گرایومٹرن (Gryomitri) ہے جو بنیادی طور پر کلیجہ اور اعصابی نظام کو متاثر کرتا ہے۔

10.5 رسیلا ایمٹیکا (*Russula emetica*)

اس کو عام طور پر 'Sickener' یا 'Vomiting Russula' کہا جاتا ہے۔اس میں Emetica اس طرف اشارہ کرتا ہے کہ اس کے

کھانے سے پیٹ میں ناخوش گوار کیفیات پیدا ہوتی ہیں۔اس میں (Muscarin) مسکارن نامی زہر ہوتا ہے۔

10.6 اسٹیروفیریا سیمی گلوبیٹا (*Stropharia semiglobata*)

اس کو عام طور پر dung round head mushroom یا ہیمی اسپرک اسٹروفیریا کہا جاتا ہے۔ یہ مشروم جنگلی اور پالتو سبزی خور جانوروں کی لید پر اُگتا ہے۔

متذکرہ بالا مشروم کے علاوہ اور دوسرے زہریلے مشروم بھی پائے جاتے ہیں جیسے *Entoloma sinuatum* *E. Lividum* اور Panaeolus spp وغیرہ۔

10.7 مشروم کا زہریلا پن (Mushroom Poisoning)

بعض مشروم ایسے ہیں جن میں زہریلا مادہ ہوتا ہے جیسے *Amanita citrina* میں bufotenin جو کم مقدار میں ہو تو کوئی اثر نہیں دکھاتا۔بعض مشروم کچھ لوگوں میں ہاضمہ کے مسائل پیدا کرتے ہیں لیکن یہی مشروم دوسرے لوگوں میں کسی بھی قسم کا ناگوار اثر نہیں پیدا کرتے۔

ایک عام اعتبار سے زہریلے مشروم حسب ذیل ہیں:

1. بعض مشروم زہریلے ہیں جیسے Clitocybe nuda لیکن اگر ان کو پکایا جائے تو یہ زہریلے نہیں رہتے۔
2. بعض مشروم ایسے ہیں جن کو کسی بھی حال میں پکایا جائے یا نہ پکایا جائے زہریلے ہوتے ہیں جیسے *Amanita phalloides*۔
3. بعض مشروم ایسے ہیں جو اس وقت زہریلے ہیں جب انہیں الکوہل کے ساتھ استعمال کیا جائے جیسے *Coprinus atramentarium*۔
4. بعض مشروم اس وقت زہریلے ہوتے ہیں جب ان کو بہت زیادہ مقدار میں کھایا جائے جیسے *Early Morel Verpa bohemica*۔
5. بعض مشروم ایسے ہیں جو بعض علاقوں میں کھائے جاتے ہیں لیکن دوسرے علاقوں میں یہ زہریلے سمجھے جاتے ہیں جیسے *Paxillus involutus*۔
6. بعض مشروم ایسے ہیں جو تازہ حالت میں تو کھائے جانے کے لائق ہوتے ہیں لیکن پرانے پڑ جانے پر اور خراب ہوجانے پر زہریلے بن جاتے ہیں جیسے Honey mushroom *Armillaria mellea*۔

10.8 زہریلے مشروم کے اثرات

زہریلے مشروم کے اثرات پانچ طرز کے ہوتے ہیں :

(1) گیسٹرو انٹیس ٹینیل ٹائپ (Gastro - intestinial type)

یہ معدہ اور انتوں کو متاثر کرنے والے ہوتے ہیں۔ان کے کھانے سے متلی، قئے اور دست کی شکایت ہوجاتی ہے۔اگر متاثرہ شخص کو طبی امداد

پہنچائی جائے تو یہ علامات فوری دور ہوجاتی ہیں اور متاثرہ شخص چاق و چوبند ہوجاتا ہے۔اس قسم کے مشرومات میں Russula emetica، *Lactarius torminusus* اور *Entoloma lividum* شامل ہیں۔

(2) کلوروفلم مشروم (Chlorophyllum type)

ان مشروم کے کھانے سے دس تا پندرہ گھنٹے بعد علامات ظاہر ہونی شروع ہوجاتی ہیں جو معدہ اور آنتوں کو متاثر کرتی ہیں۔جسمانی قوت اور وزن میں فوری کمی آجاتی ہے۔اس میں شرح اموات زیادہ ہیں۔اس ٹائپ کے مشروم میں *Amanita phalloides* اور *A. virosa* شامل ہیں۔

(3) اعصاب کو متاثر کرنے والے مشروم (Nerve-affecting Type)

ان مشروم کے کھانے سے دو یا تین گھنٹوں میں معدہ اور آنتوں کے متاثر ہونے کے علامات شروع ہوجاتے ہیں۔شدید دورے آنے شروع ہوجاتے ہیں۔متاثرہ شخص بیہوشی (Coma) میں چلا جاتا ہے اور اکثر موت تک واقع ہوجاتی ہے۔اس کے علاج یا antidote کے طور پر 'Atropin' دی جاتی ہے۔اس قسم کے مشروم میں *Amanita muscaria*، *Inocybe infelix* شامل ہیں۔

(4) خون کو متاثر کرنے والے مشروم (Blood dissolving type)

ان مشروم کے کھانے کے چارتا پانچ دن بعد پیٹ کا درد اور یرقان کی علامات ظاہر ہوتی ہیں۔شاذ و نادر ہی موت واقع ہوتی ہے۔اس کے علاج کے لیے خون دیا جانا تجویز کیا جاتا ہے۔اس مشروم کی مثال *Gryomitra esculenta* ہے۔

(5) دماغ کو متاثر کرنے والے مشروم (Cerebral type)

ان مشروم کے کھانے کے تھوڑی ہی دیر میں اس سے متاثر ہونے کی علامات ظاہر ہونے لگتی ہیں۔ان علامات میں سرور کا آنا، چال میں لڑکھڑاہٹ اور بصارت کا متاثر ہونا ہے۔متاثرہ شخص تھوڑی دیر میں ٹھیک بھی ہوجاتے ہیں۔ان مشروم میں Panaeolus کی کئی اقسام شامل ہیں۔

10.9 زہریلے مشروم ۔مزید معلومات وشناخت

چند زہریلے مشروم کی نقصان دہ تاثر اوران مشروم کی شناخت کو ذیل کے جدول میں درج کیا گیا ہے۔

Sl. No.	Scientific Name	Common Name	Poisonous Substance	Poisoning Potential	Type of Poisoning	Identification	Habitat
1	*Amanita phalloides*	Death angel	Two toxic principles have been characteri-zed. One is 'Amaniita hemolysin' which is heat liable and other is Amanita toxin which is a complex of L-amanite b-amanitine and Phalloidin	Deadly poisonous	Cholerifom	Vary in colour, in the manner in which the volva is ruptured and the surface of items. Presence of volva and ring is consistant feature of the genus	It occurs commonly in wood, groves, mixed confers and hardwood from july to October
2	*A. virosa*	Destroying angel	-do-	Deadly poisonous	Choleriform	It is usually much larger than others. Very much like *A.verna* but differ in elevated almost unbonate center of cap and in the free conditions of the volva	-do-

3	*A. verna*	Destroying angel	-do-	Deadly poisonous	Choleriform	This is pure white large species with prominent death cap enclosing the base of stalk very closely.	It occurs in hard wood and mixed forests during wet season (July - September)
4	*A. muscaria*	Fly agaric	Muscarin and Mycoatro-pine	Poisonous	Nerve affecting	Easily identified on account of its scaly cap, often brilliantly coloured, its large ring and volva on its bulb like base	It occurs on road sides rocky mountain and open forests of conifers and hard wood (July-Sept)
5	*Amanita pantherina*	Panther Amanita	Muscarin and Mycoatro-pine	Poisonous	Nerve affecting	The warts on the cap are well formed and whitish to cream. The narrow, often in rolled collar like volva are distinguishing characters.	It grows generally scattered to gregarious under conifers and hard wood from June to October

6	*Clitocybe illudens*	Jack-My-Lantern	Muscarin type	Mildly poisonous	Nerve affecting	The clustered habit of growth, yellow orange colour of fruit bodies crowded, narrow, decurrent gills and stalk tapered to the base. Fresh fruit body emits light in darkness	It grows from July to October in large cluster at the base of decaying stem.
7	*Inocybe infida and I.infeli*	Unfortunate inocybe	Muscarin	Slightly dangerous	Nerve affecting	In mature state the cap is innately silky or fibrillose scaly.	It grows from May to August in mossy grounds
8	*Lactarius torminorus*	Milky Cap	Not characterized but substance is easily destroyed by heat	Mildly poisonous	Gastero interstinal	This species has an inviting appearance, coral pink tint, woody margin, zoned surface and peppery taste.	It is found growing in woody forests or on rotton logs in wet summer from July to October.

9	*Russula emetica*	Pungent Russula	Muscarin	Slightly poisonous	Gastero intestinal	The fungus can easily be recognized at maturity by its slate green gills. Volva is lacking	It is found growing in woody forests on rotton logs in wet summer from July to October.
10	*Lepiota molybdites*	--	Not characteri-zed	Slightly poisonous	Gastero intestinal	The cuticle peals off readily from the cap exposing the faint red surface of flesh immediately underneath it.	It is found growing in pasteurs and grassy areas common during June to Sept. and often forms large circles
11	*Gyomitra esculenta*	False Morel	Malvalic acid	Contradic-tory	Blood dissolving	The cap is not regularly pitted as in case of Morchella with which it is oftenly confused. The cap is less irregular like the convolutions of the bran	It is abundant in the coniferous forests and fungus fruits in spring

12	*Panaeolus companu-latus*	Black spored mushroom	Not characterized	Slightly poisonous	Cerebral	Spotted gills and long narrow stems are important characteristics of the group	Common in dung or rich grassy manured grounds from May to October.
13	*Psilocybe species*	Psychotro-phic fungi	Psilocybin and Psilocin	Some times deadly	Cerebral	The margin of the cap in fresh specimens is occasionally striatulate, cap broad, thin, companulate or convex, glaborous brown to redish brown when moist, paler when dry	Common in tufts, among fallen leaves or on and about the base of tree from June to October

10.10 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

خوردنی مشروم کے ساتھ ساتھ زہریلے مشروم بھی ہوتے ہیں جوصحت انسانی کے لئے نقصان دہ بلکہ بعض اوقات مہلک بھی ثابت ہوتے ہیں۔ یہ زہریلے مشروم انسان کے معدہ، آنتوں، دوران خون کے نظام، دماغ اوراعصاب کونقصان پہونچاتے ہیں۔ چنانچہ مشروم کے بارے میں یہ جاننا ضروری ہے کہ آیا وہ کھانے کے لائق ہیں یا زہریلے ہیں۔صرف ان ہی مشروم کوکھایا جانا چاہئے جن کے بارے میں اچھی طرح معلوم ہے کہ وہ کھانے کے لائق ہیں۔اس باب میں زہریلے مشروم کے نام اوران سے ہونیوالے نقصانات کے ساتھ ساتھ ان کی شناخت کا طریقہ بھی بتایا گیا ہے۔

10.11 کلیدی الفاظ (Keywords)

زہریلے مشروم، اہم زہریلے مشروم کے نام، مشروم کا زہریلا پن، مشروم کے زہر کا اثر، زہریلے مشروم کی شناخت

10.12 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

(1) Amanita Phalloides اور Amanita Muscaria کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

(2) مشروم کے زہریلے پن کی وضاحت کریں۔

(3) زہریلے مشروم کے کیا اثرات ہوتے ہیں؟

(4) False morel، Russula emtica اور Stropharia semiglobata کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں۔

(5) اہم زہریلے مشروم کے نام لکھیں اور کسی ایک کے بارے میں وضاحت کریں۔

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

(1) زہریلے مشروم کا معدہ اور آنتوں پر کیا اثر ہوتا ہے۔ مشروم کی مثالیں دیجئے۔

(2) اعصاب کو متاثر کرنے زہریلے مشروم کون سے ہیں؟

(3) Choloform mushroom کی مثالیں اور ان کے زہریلے اثرات کے متعلق لکھیں۔

(4) Amanita Phalloides پر نوٹ لکھیں۔

(5) Amanita muscaria کے متعلق آپ کیا جانتے ہیں؟

☆☆☆

اکائی 11۔ مشروم کی بیماریاں

(فنگس اور بیکٹیریا سے پھیلنے والی بیماریاں)

اکائی کے اجزاء:

11.0 تمہید
11.1 مقاصد
11.2 مشروم کی بیماریاں
11.2.1 فنگس سے پھیلنے والی بیماریاں
11.2.2 Cob web disease
11.2.3 مائیکوگان
11.2.4 ورٹی سیلیم
11.2.5 Green moulds
11.2.6 Brown plaster mould
11.2.7 FalseTruffle
11.2.8 Olive green mould
11.2.9 Yellow mould
11.2.10 Ink Cap
11.2.11 Cinnamon mould
11.2.12 Lips stick mould
11.2.13 White plator mould
11.2.14 Lilliputia mould
11.2.15 Pink mould
11.3 بیکٹیریا سے پھیلنی والی بیماریاں

11.3.1 Bacterial blotch
11.3.2 Ginger Bacterial blotch
11.3.3 Drippy gill
11.4 وائیرل بیماریاں
11.5 اکتسابی نتائج
11.6 کلیدی الفاظ
11.7 نمونہ امتحانی سوالات

11.0 تمہید(Introduction)

دوسرے پودوں کی طرح مشروم بھی بہت سی بیماریاں کا شکار ہوتے ہیں۔اوران سے مشروم کی فصل کو قابل لحاظ نقصان پہونچتا ہے۔مشروم میں بیماریاں ان کی فصل کاری کے مراحل میں رونما ہوتی ہیں۔ جیسے بعض بیماریاں کھاد کی تیاری composting کے دوران ہوتی ہیں اور بعض casing کے دوران ہوتی ہیں۔مشروم کے حصوں جیسے cap پر بعض بیماریاں آتی ہیں جن میں بیکٹیریا سے ہونے والی بیماریاں شامل ہیں۔فنجی اور بیکٹیریا کے علاوہ وائرس بھی بیماریاں کا سبب بنتے ہیں۔وائرس کی بیماریاں زیادہ تر بٹن مشروم، آئیسٹر مشروم شیٹا کے اور دھان کی گھانس والے مشروم میں ہوتی ہیں جن میں بٹن مشروم پر واقع ہونے والی بیماری Die back بہت زیادہ نقصان دہ ہوتی ہے۔

11.1 مقاصد(Objectives)

اس باب میں مشروم کی بیماریوں کی جانکاری حاصل کرنا مقصود ہے۔چنانچہ اس باب میں فنجی، بیکٹیریا اور وائرل بیماریوں کا تذکرہ کیا گیا ہے۔ان بیماریوں کے نام، بیماری کے علامات اوران کے کنٹرول کا طریقہ بیان کیا گیا ہے۔

11.2 مشروم کی بیماریاں(Diseases of Mushroom)

مشروم فنگس،بیکٹریا اور وائرل بیماریوں سے متاثر ہوتے ہیں۔مشروم میں بیماریاں کمپوسٹ یا پھر کیسنگ مٹی(Casing soil) کے بنانے میں بے احتیاطی سے ہوتی ہے۔ایک دفعہ اگر مشروم کی کیاریوں میں بیماری داخل ہوجائے تو پھر یہ بڑی تیزی سے آگے پھیل جاتی ہے۔مشروم میں فنگس، بیکٹیریا اور وائرس سے لاحق ہونے والی چند اہم بیماریاں درج ذیل ہیں۔

11.2.1 فنگس سے پھیلنے والی بیماریاں

چند اہم بیماریاں اس طرح ہیں:

☆ کاؤویب Cow web disease

☆ مائیکون گان Mycogone disease

☆ ورٹی سیلم Verticellum disease

☆ گرین مولڈس Green moulds

11.2.2 کاب ویب(Cob web disease)

اس بیماری کو سافٹ ڈیکے یا سافٹ ملڈیو بیماری (Soft decay or soft mildew disease) بھی کہا جاتا ہے۔ابتدا میں اس بیماری کے فنگس Casing soil کی سطح پر ظاہر ہوتے ہیں اور بعد میں یہ گلابی رنگ کے ہو جاتے ہیں۔کیاریوں میں فنگس سے متاثرہ بڑے بڑے دھبے دکھائی دیتے ہیں۔بعد میں یہ فنگس مشروم کو متاثر کر دیتے ہیں۔

بیماری کا جرثومہ: *Doctylium dendroides*

کنٹرول کا طریقہ: اس بیماری کے کنٹرول کے لیے مشروم کی کیاریوں کے لیے کھلی ہوا کی فراہم کرنی چاہئیے۔رطوبت اگر زیادہ ہو تو اس کو کنٹرول کرنا چاہئیے۔متاثرہ حصوں پر 0.2% ڈائی تھین' زیڈ 78 (Dithane Z-78) کے استعمال سے بیماری پر قابو پایا جا سکتا ہے۔

11.2.3 مائیکوگان

اس بیماری کو ببُل بیماری (Bubble disease) یا ویب ببل بیماری 'Web bubble disease' بھی کہا جاتا ہے۔جب اس کے فنگس کا حملہ ہوتا ہے تو یہ بڑی تیزی سے پھیلتے ہیں اور مشروم کو سفید مولڈ (White mould) سے ڈھک دیتے ہیں۔بعد میں اس سے سفید بلبلے نکلنے شروع ہوتے ہیں اور ایک ناگوار بو آنے لگتی ہے۔

کنٹرول کا طریقہ: کیسنگ مٹی (Casing soil) اس بیماری کا ذریعہ ہے۔چنانچہ اس بیماری سے پاک مٹی کے استعمال سے بیماری سے دور رہا جا سکتا ہے۔متاثرہ مشروم کے کیاریوں کو 2% فارملین (formaline) سے اسٹرلائیز کرنا چاہئیے۔

11.2.4 ورٹی سیلیم (Verticellium disease)

اس بیماری کو بھورے دھبے یا خشک بلبلے والی بیماری بھی کہا جاتا ہے جب بیماری کے جرثومے مشروم پر حملہ آور ہوتے ہیں تو ٹوپی کے حصہ میں ہلکے بھورے رنگ کے دھبے نمودار ہوتے ہیں۔بعد میں یہ دھبے مل کر بے ترتیب بھورے رنگ کے دھبے بنا دیتے ہیں۔

بیماری کا جرثومہ: *Verticellium fungicola*

کنٹرول کا طریقہ: اسٹرلائیز کی ہوئی مٹی کا استعمال بیماری کے انفکشن کو روکنے کے لیے ضروری ہے۔ Dithane Z-78 کا اسپرے بھی خشک بلبلوں کے روکنے میں موثر ہے۔

11.2.5 گرین مولڈس(Green moulds)

ٹرائی کوڈرما ورڈے *Trichoderma viride* مشروم پر ہرے دھبے لے آتا ہے۔اگر بیماری کے جرثومے تخم ریزی

(Spawning) کے دوران حملہ آور ہوں تو تخم ان سے متاثر ہوتے ہیں۔کمپوسٹ کا ٹھیک سے پاسچورائیزیشن Pasteurization نہ ہونا اور رطوبت کا زیادہ پایا جانا اس فنگس کے پھیلنے کی وجوہات ہیں۔

بیماری کا جرثومہ: *Trichoderma viride*

کنٹرول کا طریقہ: گرین مولڈ سے بہتر صفائی اور کمپوسٹ کے ٹھیک سے پاسچورائیزیشن کے ذریعہ بچا جا سکتا ہے۔Dithane Z-78 کے ہفتہ واری اسپرے کے بھی اچھے نتائج برآمد ہوتے ہیں۔

11.2.6 براؤن پلاسٹر مولڈ(Brown Plaster Mould)

مائسیلیم جو اپنی رنگت میں سفید ہوتا ہے وہ بیماری کے سبب بھوری رنگت کا ہو جاتا ہے۔ بھیگا ہوا کمپوسٹ، ہوا کی نکاسی کا نامناسب انتظام اور اسپان کے پھیلنے کے دوران زیادہ درجہ حرارت کا ہونا (28-30°C)اس بیماری کا باعث ہوتا ہے۔اس سے پیداوار میں 20% تک کمی واقع ہوسکتی ہے۔

بیماری کا جرثومہ: *Papulaspora byssina*

کنٹرول کا طریقہ : صفائی کا سختی سے خیال رکھنا چاہیے۔کمپوسٹ کو زیادہ نم نہ ہونے دیا جائے۔متاثرہ مقامات پر 4% فارمالن (Formalin) کا استعمال کیا جانا چاہیے۔باوسٹن (Bavistin) کا چھڑکاؤ (Spraying) بھی (0.05 - 01%) کیا جاسکتا ہے۔

11.2.7 فالس ٹرفل(False Truffle)

اس بیماری میں کمپوسٹ پر سفید یا کریم رنگ کے مائیسلیم کے چھوٹے چھوٹے گچھے نمودار ہوتے ہیں۔یہ مٹی (Casing soil) کے نیچے بھی ہوسکتے ہیں۔اس کے بعد سفید تیڑھے میڑھے بے قاعدہ سے مادے جمع ہونے لگتے ہیں۔مشروم کے کمروں میں گندھک یا کلورین کی بو محسوس ہوتی ہے۔کمپوسٹ بھورے رنگ کا ہو جاتا ہے۔

بیماری کا جرثومہ : *Diehliomyces microsporus*

کنٹرول کا طریقہ: کمپوسٹ کو سمنٹ کے فرش پر تیار کیا جانا چاہیے اور اس کو ٹھیک طرح سے Pasteurize کیا جانا چاہیئے۔اسپان کے پھیلنے کے دوران زیادہ درجہ حرارت یعنی 26-27oC سے اوپر درجہ سے احتراز کرنا چاہیئے۔لکڑی کی کشتیوں کو کیمیائی طور پر Sterlize کرنا چاہیئے۔ ابتدائی مرحلہ میں بیماری کے نمودار ہونے پر فارمالن (Formalin 2%) کے استعمال سے قابو پایا جاسکتا ہے۔

11.2.8 آلیو گرین مولڈ(Olive Green Mould)

اس بیماری میں کمپوسٹ پر بھورے سفید رنگ کا مائیسلیم جس کے ساتھ گول چھوٹے چھوٹے زیتون کے رنگ کی سبز ساختیں ہوتی ہیں۔اس کے اسپور بھیگے ہوئے کمپوسٹ پر نمو پاتے ہیں اور فنگس آکسیجن کی کمی کی صورت میں تیزی سے پھیلنے لگتا ہے۔

بیماری کا جرثومہ:*Chaetomium olivaceum*

کنٹرول کا طریقہ: پاسچورائیزیشن کے دوران درجہ حرارت کو 60°C سے زیادہ نہ بڑھنے دیا جائے اور کافی مقدار میں تازہ ہوا کو داخل کیا

جائے۔ کیاریوں میں (Thiram 0.2%) تھائی رام یا بینلیٹ (Benlate 0.5%) کا چھڑکاو (Dithane - Z 78 (0.2% کا چھڑکاؤ بھی بیماری کو مزید پھیلنے سے روکتا ہے۔

11.2.9 زرد مولڈ(Yellow Mould)

اس بیماری میں کمپوسٹ پر زرد رنگ، بھورے رنگ یا زرد سبز رنگ کے مولڈ (Moulds) نمودار ہوتے ہیں۔اس بیماری میں پیدا ہونے والے نقصان دہ مادے (Toxins) کی وجہ سے مشروم کے اسپان کا پھیلنا رک جاتا ہے اور بالآخر مشروم مائیسلیم کمپوسٹ سے غائب ہی ہو جاتا ہے۔

کنٹرول کا طریقہ: پاسچورائیزیشن اور کیسنگ کا مناسب طور پر کرنا اور صفائی کا خاص رکھنا اس بیماری کے کنٹرول میں موثر ہے۔ بنامیل (Benomoyl 0.05%) یا بلائیٹاکس (Blitox 0.04%) کا چھڑکاؤ بھی اس بیماری کو کنٹرول کرتا ہے۔

11.2.10 انک کیپ(Ink Cap : Weed Mushroom, Ink Weed)

کیسنگ سے پہلے کمپوسٹ پر لامبے سفید دھاگے جن کو سفید چھوٹی ٹوپیاں ہوتی ہیں کمپوسٹ پر نمودار ہوتی ہیں۔ یہ بہت تیزی سے پھیلتے ہیں اور آخر کار ان کی ٹوپی نما ساختیں سیاہ سیال میں بدل جاتی ہیں۔اس بیماری کا سبب کمپوسٹ میں امونیا کی موجودگی ہے۔

بیماری کا جرثومہ : *Coprinus atramentarius*

کنٹرول کا طریقہ: کشتیوں کو بھرتے وقت ان کو امونیا سے پاک کر لینا چاہئیے۔ زیادہ پانی کے چھڑکاؤ سے احتراز کرنا چاہئیے۔ Coprinus کو کیاریوں سے ہاتھ سے نکال لینا چاہئیے۔

11.2.11 سِنّامون مولڈ(Cinnamon Mould)

اس بیماری میں ابتدائی طور پر سفید مائیسلیم کے بڑے بڑے دھبے کمپوسٹ پر یا کیسنگ پر دکھائی دیتے ہیں۔ یہ دھبے بعد میں سنہری رنگت یا دارچینی(Cinnamon) کی رنگت اختیار کر لیتے ہیں۔

بیماری کا جرثومہ: *Chromelasporium fulva*

کنٹرول کا طریقہ: مٹی (Casing soil) کا ٹھیک سے پاسچورائزیشن کرنا اس بیماری کو کنٹرول کرتا ہے۔ Dithane Z-79 0.25%@ کا چھڑکاؤ اس کو کنٹرول کرتا ہے۔

11.2.12 لپ اسٹک مولڈ(Lipstick Mould)

یہ بیماری ابتدا میں کمپوسٹ پر سفید دانے دار مولڈ کی طرح نمودار ہوتی ہے جس کو اسپان سے تمیز کرنا مشکل ہو جاتا ہے۔تاہم بعد میں یہ گلابی رنگ یا سرخ اور پھر بعد میں نارنجی رنگ میں بدل جاتے ہیں۔

بیماری کا جرثومہ: *Sporendonema purpurescens*

کنٹرول کا طریقہ: صفائی کا خاص خیال رکھنا چاہئیے۔کمپوسٹ کا مناسب طریقہ پر Pasteurization کیا جانا چاہئیے۔

11.2.13 سفید پلاٹر مولڈ(White plater mould)

اس بیماری میں کمپوسٹ پر سفید دھبے ظاہر ہونے لگتے ہیں۔ یہ مٹی (Casing soil) پر بھی ہوتے ہیں۔ یہ دھبے 50cm سے زیادہ بھی ہوسکتے ہیں۔ سفید رنگ بعد میں تقریباً ایک ہفتے بعد ہلکا گلابی ہوجاتا ہے۔ بہت زیادہ بیماری کی صورت میں مشروم بالکلیہ ختم ہوجاتے ہیں۔

بیماری کا جرثومہ : *Scopulariopsis fimicola*

کنٹرول کا طریقہ: کمپوسٹ کو صحیح طریقہ سے تیار کرنا اور پانی اور جپسم (Gypsum) کا مناسب مقدار میں شامل کیا جانا اس بیماری کو کنٹرول کرتا ہے۔

بنیامل (Benomyl 0.1%) کا چھڑکاؤ اور متاثرہ مقامات پر (formalin 2%) کا استعمال جو متاثرہ حصوں کو نکال دینے کے بعد ہو اس مولڈ کے کنٹرول میں موثر ہے۔

11.2.14 لیلی پوٹیا مولڈ(Lilliputia mould)

اس بیماری میں مولڈ کی وجہ سے اسپان کا پھیلاؤ محدود ہوجاتا ہے جس سے بالآخر مشروم کی پیداوار گھٹ جاتی ہے۔ پولٹری اور گھوڑے کی کھاد سے یہ بیماری لاحق ہوتی ہے۔

بیماری کا جرثومہ: *Gliocladium prolificum*

کنٹرول کا طریقہ Dithane 2-79 @ 20ppm کا چھڑکاؤ اس بیماری کو کنٹرول کرتا ہے۔

11.2.15 پنک مولڈ(Pink Mould)

مٹی(Casing soil) پر سفید رنگ کے مولڈ ظاہر ہوتے ہیں جو بعد میں گلابی رنگ کے ہوجاتے ہیں۔اس کے انفکشن کا ذریعہ ہوا ہے۔

بیماری کا جرثومہ : *Cephalothecium roseum*

کیسنگ (Casing soil) پر دس دن کے وقفے سے تھائی رام یا کیپٹان کا چھڑکاؤ (Thiram or Captan (0.05% اس بیماری کو کنٹرول کرتا ہے۔

11.3 بیکٹریا سے پھیلنے والی بیماریاں

11.3.1 بیکٹریل پلاچ(Bacterial blotch)

بیکٹیریا سے پھیلنے والی بیماری کو براؤن بلاچ Brown blotch یا بیکٹیریل اسپاٹ (Bacterial spot disease) بھی کہا جاتا ہے۔اس میں مشروم کی ٹوپی پر بھورے دھبے نمودار ہوتے ہیں۔ یہ دھبے زرد سے لے کر گہرے بھورے رنگ کے اور شکل کے اعتبار سے بے ترتیب دکھائی دیتے ہیں۔اس طرح کے دھبے مشروم کے ٹوپی والے حصوں کے کناروں کے قریب نمودار ہوتے ہیں۔

بیماری کا جرثومہ : Psuedonomas flourescence

کنٹرول کا طریقہ: مٹی کی Casing کو اچھی طرح اسٹرلائیز کیا جانا چاہیے اور کھلی ہوا کی فراہمی ہوتا کہ پانی کے چھڑکاؤ کے بعد مشروم گیلے رہنے نہ پائیں۔ سوڈیم ہائپوکلورائیڈ (50 ppm chlorinated water) کے استعمال سے بیماری میں کمی آتی ہے۔

11.3.2 جنجر بیا کٹیر یل بلاچ (Ginger Bacterial Blotch)

اس بیماری میں ادرک کی رنگت کے دھبے نمودار ہوتے ہیں جو بعد میں چل کر بھی اسی رنگت کے رہتے ہیں اور ان میں کوئی تبدیلی نہیں آتی۔ یہ 2mm - 1 سے زیادہ گہرے نہیں ہوتے۔

بیماری کا جرثومہ : *Psuedomonas gingeri*

کنٹرول کا طریقہ: کیاریوں پر Bleaching powder(100%) کا چھڑکاؤ اور ٹیرامائسن Terramycin 9mg/square foot اور Streptomycin (200ppm) کا استعمال اس بیماری کے کنٹرول میں موثر ہے۔

11.3.3 ڈرپی گل (Drippy gill)

اس بیماری یں گل (Gills) متاثر ہوتے ہیں جس سے ان کا بڑھنا متاثر ہوجاتا ہے۔ یہ بیماری غالباً مکھیوں (Flies) اور پانی کے ذریعہ پھیلتی ہے۔

بیماری کا جرثومہ *Psuedomonas agarici*

کنٹرول کا طریقہ: اس بیماری کو بھی درج بالا بلاچ (Blotch) کے طریقہ سے کنٹرول کیا جاسکتا ہے۔

11.4 وائیرل بیماریاں Virus Diseases

ہندوستان میں مشروم کی وائرل بیماریاں نہیں پائی جاتیں۔ تاہم دوسرے مما لک سے ان بیماریوں کی اطلاع ملی ہے۔ بیماریاں جیسے 'Law France disease' لافرانس ڈیسیز ڈائی بیاک (Die back) ' واٹری اسٹائپ وائرس کے باعث ہوتی ہیں۔ نائر (Nair 1972) کے بموجب وائرس کا انفکشن بغیر کسی علامات کے بھی ہوسکتا ہے۔ تاہم چند ایک علامات حسب ذیل ہوسکتی ہیں:

☆ کیسنگ مٹی کے نیچے ثمری اجسام بننا

☆ کیسنگ مٹی سے مائیسیلیم کا غائب ہوجانا

☆ مشروم کے (Pin heads) بننے میں تاخیر ہونا

کنٹرول کا طریقہ:

☆ فصل کے خاتمہ پر مشروم کی کاشت والے کمرے کو کشتیوں کے ساتھ بارہ گھنٹوں کے لیے 70°C درجہ حرارت پر گرم رکھنا۔

☆ کشتیوں (Trays) اور دوسرے آلات کو 4% Sodium pentachloro phenate کے محلول سے جس میں (Na2Co3) 0.5-1% ملایا جاتا ہے اسپرے کرنا۔

☆ کاشت کاری کے کمرے میں 4% فارمل ڈیہائیڈ (Formaldehyde solution) سے دروازوں، فرش اور دیواروں پر اسپرے کرنا۔

11.5 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

اس باب میں مشروم پر فنجی، بیکٹیریا اور وائرس سے لاحق ہونے والی بیماریوں کا ذکر کیا گیا ہے۔ فنگس سے پھیلنے والی چودہ (14) بیماریوں کے نام، ان کی علامات اور ان کے کنٹرول کا طریقہ بتایا گیا ہے۔ اسی طرح بیکٹیریا سے پھیلنے والی تین بیماریوں کا ذکر ہے ان بیماریوں کی علامات اور ان کے کنٹرول کا طریقہ بتایا گیا ہے۔ وائرس سے ہونے والی بیماریوں کی علامت اور ان کے تدارک کا طریقہ بتایا گیا ہے۔

11.6 کلیدی الفاظ (Keywords)

مشروم کی بیماریاں، فنگس سے پھیلنے والی بیماریاں، بیکٹیریا سے پھیلنے والی بیماریاں، وائرس سے پھیلنے والی بیماریاں، بیماریوں کے جرثومے (Pathogen) بیماریوں کی علامات (Symptoms)، بیماریوں سے تحفظ کا طریقہ (Control measures)۔

11.7 نمونہ امتحانی سوالات

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

(1) کاب ویب cob web disease پر نوٹ لکھیں۔

(2) Mycogone اور Verticellum بیماریوں کے بارے میں لکھیں۔

(3) Olive green mould اور Yellow mould بیماریوں کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں۔

(4) بیکٹریا سے پھیلنے والی کوئی دو بیماریوں پر نوٹ لکھیں۔

(5) Viral disease پر نوٹ لکھیں۔

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

(1) Bacterial blotch disease کے متعلق آپ کیا جانتے ہیں۔

(2) Brown plaster mould disease پر نوٹ لکھیں۔

(3) فنگس سے پھیلنے والی اہم بیماریاں کیا ہیں کسی ایک پر نوٹ لکھیں۔

(4) Lipstick mould اور Pink mould disease پر نوٹ لکھیں۔

(5) Ink cap اور Cinnamon mould disease پر نوٹ لکھیں۔

☆☆☆

اکائی 12۔ مشروم پر نقصان دہ حشرات

اکائی کے اجزا

12.0 تمہید

12.1 مقاصد

12.2 Mushroom Flies

12.2.1 Sciarids Flies

12.2.2 Phorids

12.2.3 Cecids

12.3 Mites

12.4 Spring Tails

12.5 Nematodes

12.6 مشروم کے بننے میں بے قاعدگیاں

12.7 اکتسابی نتائج

12.8 کلیدی الفاظ

12.9 نمونہ امتحانی سوالات

12.0 تمہید(Introduction)

دوسری فصلوں کی طرح مشروم پر بھی کئی ایک نقصان دہ حشرات الارض حملہ آور ہوتے ہیں اور فصل کو نقصان پہنچاتے ہیں۔ان میں اہم کیڑے حسب ذیل ہیں۔

- ☆ مشروم فلائیز(Mushroom flies)
- ☆ مشروم مائیٹس(Mushroom mites)
- ☆ اسپرنگ ٹیل(Spring tail)
- ☆ نیماٹوڈس(Nematodes)

ان کیڑوں کے علاوہ مشروم یا غیر حیاتیاتی عوامل سے جیسے نامناسب درجہ حرارت، رطوبت، Co2 کا جمع ہونا اور تازہ ہوا کے فقدان کے سبب کئی ایک بے قاعدگیوں رونما ہوتی ہیں۔

12.1 مقاصد(Objectives)

اس باب میں مشروم پر حملہ آور ہونے والے اہم حشرات الارض کا مطالعہ مقصود ہے۔ان میں مشروم فلائیز،مشروم مائیٹس، اسپرنگ ٹیل اور نیماٹوڈس ہیں۔ان کیڑوں کی شکلیات،ان سے ہونے والے نقصانات اوران کی علامات اوران کو کنٹرول کرنے کے طریقے بیان کیئے گئے ہیں۔

12.2 مشروم فلائیز(Mushroom flies)

یہ تین قسم کے فلائیز ہیں جو مشروم کے لیئے نقصان دہ ہیں۔ان میں سیارڈ(Sciarid) فورڈس(Phorids) اور سیسِڈ (Cecid) شامل ہیں۔ یہ چھوٹے، نازک، سیاہ زرد یا بھوری رنگت کے ہوتے ہیں جن کے پروں کا سائیز اوران میں مختلف طرح کی رگداری (Venation) ہوتی ہے۔ان کا لاروا(Larva) سب سے زیادہ نقصان پہونچانے والا ثابت ہوتا ہے۔ پختہ ہونے پر یہ کیڑے صرف اپنی آبادی بڑھانے کے کام میں لگے رہتے ہیں اور مختلف بیماریوں کے پھیلانے کا ذریعہ(Vectors) بنتے ہیں۔

12.2.1 سیارڈس مکھیاں(Sciarids flies)

یہ مکھیاں گہری رنگت کا پتلا سا جسم رکھتی ہیں جس کے ساتھ لامبے انٹینا antennae ہوتے ہیں یہ بذات خود نقصان کمپہنچاتے ہیں لیکن بیماریوں کے اسپورس (Spores) اور دوسرے چھوٹے نقصان دہ کیڑوں کی منتقلی کا کام انجام دیتے ہیں۔

یہ انڈے بھی دیتے ہیں جن سے لاروانکلتا ہے۔یہ لاروے (Larvae) کھاد کو کھاجاتے ہیں جس سے وہ مرطوب ہوجاتی ہے۔اس کے ساتھ یہ مائیسیلیم (Mycelium) کو بھی کھاجاتے ہیں جس سے مشروم کا خاتمہ ہوجاتا ہے۔ یہ مشروم کی ڈنڈیوں میں نیچے کی طرف گھس پڑتے ہیں اوران کی ٹوپی نما ساخت(Caps) تک پہنچ جاتے ہیں۔ یہ پھل دار ساختوں میں بھی گھس جاتے ہیں اوران میں اندر ہی اندر سوراخیں(Tunnels)

بنالیتے ہیں اور پائیلس میں بھی ایک چھتہ (Honey comb) بنالیتے ہیں۔ان کے سب سے زیادہ نقصان پہنچانے والے اقسام حسب ذیل ہیں:

1. Lycoriella fenestralis
2. Bradysia coprophila
3. L. mali
4. L. agarici
5. Sciara pulla

سیارڈس مکھیاں(Sciardis flies)

12.2.2 فورڈس(Phorids)

فورڈس (Phorids) جنہیں کھاد کی مکھیاں (Manure flies) بھی کہا جاتا ہے۔سیارڈس سے زیادہ مضبوط ہوتی ہیں لیکن جسامت کے اعتبار سے ان کی صرف دوتہائی ہوتی ہیں۔ان کے انٹینا چھوٹے ہوتے ہیں اور اکثر یہ گرما کے مہینوں میں زیادہ ہوتے ہیں۔ان کے لاروا مشروم کو نقصان پہنچانے کا کام کرتے ہیں جو اسپان(Spawn) یا مائیسیلیم (Mycelium) کو اپنی غذا بنالیتے ہیں۔یہ ہائیفا میں داخل ہوکر اس کا مواد چوس لیتے ہیں۔ان کی اہم اقسام حسب ذیل ہیں:

1. *Megaselia nigra*
2. *M. agarici*
3. *M. borista*
4. *M. halterata*

12.2.3 سیڈس(Cecids)

سیڈس مکھیاں(Cecid flies) کو Gall gnats بھی کہا جاتا ہے۔یہ مشروم کا ایک بہت اہم نقصان دہ کیڑا تصور کیا جاتا ہے۔یہ مکھیاں چھوٹی ہوتی ہیں جو نارنجی (Orange) یا سیاہ رنگت کی ہوتی ہیں۔یہ سیارڈس اور فورڈس سے جسامت میں کم ہوتی ہیں اور 2mm سائیز کی ہوتی ہیں۔یہ مختلف رنگوں میں پائی جاتی ہیں جیسے گلابی زرد،نارنجی یا سفید۔ان کے لاروے نہ صرف مائیسلیم کو کھاتے ہیں بلکہ ڈنڈیوں میں داخل ہوکر gills میں بھی داخل ہوتے ہیں۔ان میں سب سے زیادہ عام طور پر پائی جانے والی قسم Heteropeza pygmaea ہے جس کے لاروے سفید رنگ کے ہوتے ہیں۔اس کی دوسری اقسام میں Mycophila speyeri اور M. barnesi شامل ہیں جن کے لاروے نارنجی رنگ کے ہوتے ہیں۔

ان مکھیوں کا گزارہ کمپوسٹ (Compost)، مٹی اور گردوغبار پر ہوتا ہے یہ ان کے افزائش نسل کے مرکز ہیں جہاں سے یہ مشروم کی

کیاریوں کی طرف منتقل ہوتے ہیں جو یا تو راست طور پر ہوتا ہے یا پھر بالراست کمپوسٹ' مٹی یا دوسری چیزوں کے توسط سے ہوتا ہے۔ان کی مادہ مکھیاں کمپوسٹ میں پائے جانے والے نائیٹروجنی مادہ (Nitrogenous material) کی بو سے مائل ہوتی ہیں اور وہاں انڈے دیتی ہیں اور اس طرح کیاریوں کو خراب کر دیتی ہیں۔ناموافق حالات میں ان کے لاروے اپنے آپ کو لکڑی کے کشتیوں کے سوراخوں اور شگافوں میں چھپا لیتے ہیں۔

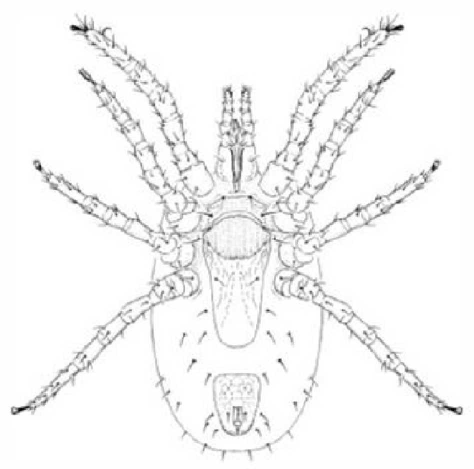
کنٹرول کا طریقہ (Control Measures)

1. مشروم اگانے والی جگہوں پر سختی سے صفائی کا انتظام کرنا۔
2. اچھی طرح سے کمپوسٹ اور مٹی (Casing soil) وغیرہ کی پاکی (Sterlization) اور (Pasteurization) کرنا۔ Diazinon/ Lindane ڈیازنان/ لینڈین کا کمپوسٹ میں ملانا اور ڈیازنان کا (0.003%) چھڑکاؤ کرنا۔
3. مالاتھیان (Malathion) یا نوان (Nuvan) کا چھڑکاؤ (0.05%) تین تا چار دن کے وقفے سے کیاریوں اور کمرے میں Spawn کے پھیلنے اور Casing کے وقت کیا جانا چاہیئے۔فصل کی مدت کے دوران مالاتھیان یا نوان (0.05%) کا سات یا آٹھ دن کے وقفہ سے چھڑکاؤ کرتے رہنا چاہیئے۔چھڑکاؤ کے بعد دو یا تین دن کے اندر مشروم کی فصل نہ لی جائے تا کہ ان دواؤں کے اثر سے نقصان نہ ہونے پائے۔
4. کلوروفین وینفاس Chlorfenvinphos' Fenitrothion یا Fenthion @ 1.0gai/m2 کا استعمال بھی کیا جا سکتا ہے۔یہ کیاریوں میں تخم ریزی (Spawning) کے فوری بعد اور (Casing) سے پہلے کیا جانا چاہیئے۔

12.3 مائیٹس (Mites)

بہت سے اقسام کے مائیٹس ہیں جو مشروم کے لیے نقصان کا باعث ہیں۔ان میں Tyrophagus putresentine بہت زیادہ نقصان دہ ہوتا ہے۔یہ مائیسلیم (Mycelium) کو کھا جاتا ہے جس کے نتیجے میں ڈنڈیوں پر چھوٹے چھوٹے بے ترتیب گڑھے پڑ جاتے ہیں۔مائیٹس چھوٹے ہوتے ہیں جو ایک پن کے سرے (Pinhead) کی طرح ہوتے ہیں جو رنگت میں سفید زردی مائل بھورے یا سرخ رنگ کے ہوتے ہیں جو مشروم کی کیاریوں پر تیزی سے حرکت کرتے ہوئے دکھائی دیتے ہیں۔یہ پھل دار ساختوں' کشتیوں اور کمرے کی دیواروں اور فرش پر بھی دکھائی دیتے ہیں۔بعض اوقات یہ چمک دار جسم اور لامبے بالوں والے بھی ہوتے ہیں۔

نقصان دہ مائیٹس راست طور پر تخم (Spawn) اور مائیسلیم کو کھا جاتے ہیں یا پھر یہ مشروم کی ڈنڈیوں یا ٹوپیوں میں سوراخ کر دیتے ہیں اور پھل دار ساختوں کو سائیز میں چھوٹا کر دیتے ہیں۔مائیٹس کی دوسری اقسام مائیسلیم کو راست طور پر نقصان نہیں پہنچاتے لیکن یہ کام کرنے والوں کے جسم پر چڑھ جاتی ہیں اور ان کے لیے ایک تکلیف دہ ناخوشگوار صورت حال پیدا کرتی ہیں۔یہ بیماریوں کے اسپورس بھی ایک کیاری سے دوسری کیاری کو منتقل کرنے کا کام کرتی ہیں۔



مائیٹس(Mites)

ان مائیٹس کا سبب دراصل کمپوسٹ اور (Casing soil) کی ناقص Pasteurization ہے۔اس کے علاوہ پرانے متاثرہ کیاریاں' خراب کمپوسٹ اور متاثرہ سامان Implements اور مشروم کی مکھیاں بھی ان کے پھیلنے کا سبب ہیں۔

کنٹرول کا طریقہ(Control Measures)

1. کمپوسٹ اور مٹی (Casing soil) کا ٹھیک سے (Pasterurization) کرنا۔
2. مشروم کے اگانے والے کمرے یا مشروم ہاوز (Mushroom house) کے اندر اور اس کے اطراف واکناف پر صفائی کا خیال رکھنا اور ان کو صاف ستھرا رکھنا۔
3. ڈیازنان Diazinon @1.5 - 2.0 ml/10 litres of water کا چھڑکاؤ۔ یہ چھڑکاؤ مشروم ہاوز کے باہر' خالی کشتیوں' دیواروں' فرش پر کرنا چاہیئے۔کمپوسٹ بنانے کے چبوترے Platform پر (Kelthane) 0.02% کا چھڑکاؤ کیا جائے۔
4. فصل کے دوران اگر مائیٹس ہوں تو (Kelthane (0.01% کا چھڑکاؤ کیا جاتا ہے۔

12.4 اسپرنگ ٹیلس(Spring tails)

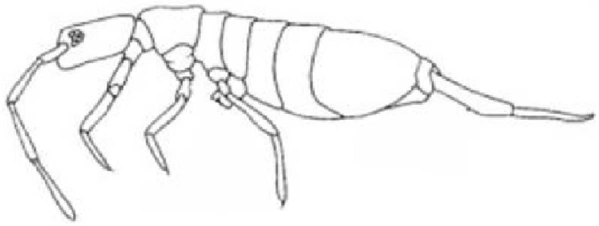
اسپرنگ ٹیل کے بہت سے اقسام خاص طور پر Lepidocyrtus cyaneus مشروم جیسے بٹن مشروم' آئیسٹر (Oyster) اور Shiitake mushroom کو نقصان پہنچاتی ہیں۔ یہ چھوٹے کیڑے ہیں جو صرف ایک ملی میٹر (1mm) لامبے ہوتے ہیں جن کے انٹینا سخت اور سفید یا سرخی مائل بھورے یا گہرے بھورے رنگ کے ہوتے ہیں۔ یہ اندھیرے میں بہت فعال (Active) ہوتے ہیں اور یہ مٹی' کمپوسٹ یا پھل دار ساختوں(Fruiting bodies) میں چھپے رہتے ہیں اور جب ان کو چھیڑا جاتا ہے تو اچھل کر کئی سنٹی میٹر دور چلے جاتے ہیں۔ یہ کیڑے مائیسلیم (Mycelium) کو اپنی غذا بناتے ہیں اس کے ساتھ مشروم کی ٹوپیوں اور پھلوں کی ڈنڈیوں کو بھی نقصان پہنچاتے ہیں۔

ان کے آنے کا سبب ہے مٹی (Casing soil) کی ناقص طریقہ پر Sterlization کمپوسٹ بنانے میں خراب پانی کا استعمال بھی

ان کیڑوں کے آنے کا سبب ہے۔زیادہ تران ہی دووجوہات کی بنا پر یہ کیڑے نمودار ہوتے ہیں۔

کنٹرول کا طریقہ(Control Measures):

1. مشروم ہاوز کے اندراوراطراف واکناف صفائی ستھرائی کا اہتمام۔
2. کمپوسٹ اورمٹی (Casing soil) کا اچھی طرح Pasteurization کرنا۔
3. متاثرہ کیاریوں پرفصل کے دوران مالاتھیان یانوان (0.05%) کا چھڑکاؤ کرنا۔



Mushroom Springtails

12.5 نیماٹوڈس(Nematodes)

نیماٹوڈس مشروم کی کیاریوں میں نقصان پہنچا کرمشروم کی پیداوار کوگھٹا دیتے ہیں۔ نیماٹوڈس مشروم کے لیے بہت نقصان دہ ہیں کیونکہ یہ اپنے آپ کومشروم کی کاشت کاری کے ماحول سےاس قدر ہم آہنگ کیے رہتے ہیں کہ یہ فصل کومکمل طور پریعنی سو فیصد (100%) نقصان پہنچا دیتے ہیں۔ یہ چھوٹے خوردبینی دھاگے نما جرثومے ہیں جو ہر قسم کے ماحول میں اور ہر طرح کی زمین اور علاقوں میں پائے جاتے ہیں اور اپنی تعداد کو بہت تیزی سے بڑھانے کے قابل بھی ہوتے ہیں۔

مشروم کی کاشت کاری میں استعمال ہونے والے کمپوسٹ اور کیاریوں میں پائے جانے والے نیماٹوڈس کو مائیسلیم کھانے والے Myceliophogus ‘ Saprophagous predaceous پودوں کے طفیلی (Plant parasites)اور جانوروں کے طفیلی (Animal parasites) کےطور پر جانا جاتا ہے۔ان اقسام میں صرف Myceliophagus مائیسیلیم کھانے والےاور ساپروفیگس Saprophagus ہی زیادہ اہم ہیں جوفصل کوراست یا بالراست نقصان پہنچانے کا سبب بنتے ہیں۔Predaceous forms بہت کم پائے جاتے ہیں اور ایک لحاظ سے یہ مفید بھی ہوتے ہیں کیونکہ وہ نقصان پہنچانے والے myceliphagous اور saprophagous nematodes کو کھا جاتے ہیں۔

مائیسلیوفیگس نیماٹوسڈ سب سے زیادہ نقصان دہ ہیں۔ یہ مائیسلیا کو کھا جاتے ہیں۔ یہ سوئی جیسی ساختوں جنہیں سٹائیلٹ (Stylet) کہا جاتا ہے جوان کے (Mouth part) ہیں۔ان کی مدد سے یہ مائیسلیم کی دیوار میں چھید کردیتے ہیں اوراس کا رس چوس لیتے ہیں۔ان کی عام اقسام درج ذیل ہیں:

1. Ditylenchus myceliophagous

2. Aphelenchoides agarici

3. A. composticola

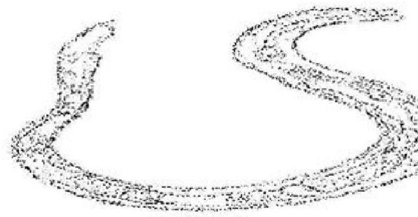
4. A. myceliophagus

سائیپر فائیٹک (Saprophytic) قسم کے نیماٹوڈ جیسے Rhabditis اور Panagrolaimus وغیرہ بھی راست طور پر مائیسلیم کو نقصان پہنچاتے ہیں۔ یہ نامیاتی مادوں کو کھانے کے ساتھ ساتھ نقصان دہ مادے (Toxins) بھی پیدا کرتے ہیں اور بیکٹر یا کی بیماریاں پھیلانے والے جرثومے بھی منتقل کرنے کا کام کرتے ہیں۔

علامات(Symptoms):

Myceliophagous nematodes کیاریوں کو نقصان پہنچاتے ہیں اور اس سے مختلف علامات پیدا ہوتی ہیں جیسے مائیسلیم کا غائب ہوجانا اور مشروم کے پھل دار ساختوں کا بھوری رنگت کا ہوجانا اور پھل دار ساختوں کا یکساں طور پر نہ ہونا بلکہ (Patches) حصوں' حصوں میں ہونا۔اس کے علاوہ کمپوسٹ سے ایک الگ قسم کی بو آتی ہے اور آخر کار مشروم کی پیداوار میں کمی واقع ہوتی ہے۔

پرانے متاثرہ کیاریاں' استعمال شدہ کمپوسٹ Casing soil کا نامکمل اسٹرلائیزیشن' متاثرہ کمپوسٹ اور مٹی کا استعمال نیماٹوڈ کے آنے کا سبب میں سے ہیں۔ یہ کام کرنے والوں کے ذریعہ بھی پھیلتے ہیں۔ پانی کے نامناسب چھڑکاؤ' غیر صاف شدہ اوزار اور مشروم کی مکھیوں سے بھی نیماٹوڈ پھیلتے ہیں۔



Mushroom Nematode

نیماٹوڈ غیر موافق حالات میں بے جان ذرات کی طرح ساکت ہوجاتے ہیں اور اس طرح نامناسب حالات جیسے سخت گرمی' سخت سردی اور خشک حالات وغیرہ میں اپنے آپ کو محفوظ کر لیتے ہیں پھر جیسے ہی حالات ان کے موافق ہوجاتے ہیں ان میں نئی جان سی آجاتی ہے اور یہ فعال ہوجاتے ہیں۔

کنٹرول کا طریقہ(Control Measures)

1. مشروم کی کاشت کاری کے کمروں میں صفائی کا سختی سے خیال رکھنا۔ان کمروں کے دروازوں کو مکھیوں سے محفوظ رکھنے والی جالی سے لیس کرنا۔مشروم کی کاشت والے کمروں کے اطراف واکناف بھی مکمل صفائی کا اہتمام کرنا۔

2. پاسچورائیزیشن کے دوران درجہ حرارت 59ºC - 58 چار گھنٹوں تک کے لیے بنائے رکھنا۔

3. مٹی (Casing soil) کو اسٹرلائیز کرنے کے وقت 5 تا 6 گھنٹے تک بھاپ کی گرمی 65ºC درجہ حرارت پر بنائے رکھنا یا پھر فارمالن

کا استعمال کرنا۔

4. چھڑکاؤ کے لیے کلورین ملا ہوا پانی کا استعمال کریں۔
5. لکڑی کی کشتیاں جو استعمال کی جاتی ہیں ان کو مناسب طریقہ پر بھاپ، فارمالن یا گرم پانی (80^oC) میں دو یا تین منٹ کے لیے ڈبونا۔
6. نیماٹوڈ کو کنٹرول کرنے والے فنگی جیسے Arthrobotrytrys spp کو بھی استعمال کیا جا رہا ہے۔ یہ ایک حیاتیاتی کنٹرول (Biological control) ہے۔ یہ فنگس نیماٹوڈ کو جکڑ کر اسے ختم کر دیتے ہیں۔
7. بعض A. biotorquis کی قسمیں جیسے K-32 نیماٹوڈ کے خلاف مزاحمت رکھتی ہیں (Moderately resistant)۔ اسی طرح P. Sajor-caju میں بھی نیماٹوڈ سے قوت مدافعت ہوتی ہے۔ چنانچہ اس طرح کی مشروم کی اقسام عام طور پر کاشت کیے جانے والے سفید بٹن مشروم کے ساتھ باری باری (rotation) سے اگائے جائیں تو نیماٹوڈس پر قابو پایا جا سکتا ہے۔

12.6 مشروم کے بننے میں بے قاعدگیاں (Abiotic Disorders of Mushrooms)

سٹروما کا بننا (Stroma formation):

بعض اوقات سفید روئی کی طرح دھاگے گچھے کی طرح مٹی (Casing soil) کے اوپر بن جاتے ہیں جو مشروم کی پھلدار ساختوں کو بننے سے روکتے ہیں۔ اس طرح کی صورت حال سے بچا جا سکتا ہے بشرطیکہ کیاریوں میں درجہ حرارت کو کم کیا جائے اور تازہ ہوا فراہم کی جائے۔ بہت زیادہ $Co2$ اور اسپان کے پھیلنے کی طوالت کی بنا اسٹروما بنتے ہیں جس سے بالآخر پیداوار بھی کم آتی ہے۔ مائیسلیم کے ابتدائی گچھے نما ساخت کے نمودار ہونے کے ساتھ ہی اس پر تازہ صاف مٹی کی پرت فراہم کی جا سکتی ہے جس سے پھل کا لگنا شروع ہو سکتا ہے۔

روز کومب (Rose Comb):

مشروم کی کیاریوں میں بعض دفعہ ٹوپی (Caps) اور گلس (Gills) مرغ کی کلغی کی طرح بن جاتے ہیں۔ یہ کوئلہ کے دھویں، کیروسین تیل، کولتار Coal tar کے باعث ہوتا ہے۔

لامبی ڈنڈی کے مشروم (Long stem Mushrooms)

مشروم اگائے جانے والے کمرے کا ہوادار نہ ہونا اور $Co2$ کا جمع ہو جانا ایسی وجوہات ہیں جن کے باعث لامبی ڈنڈیوں کے مشروم اگنے لگتے ہیں۔ بہتر ہوا پہنچنے کے نظام سے اس طرح کی صورت حال سے نپٹا جا سکتا ہے۔

پھٹے ہوئے مشروم (Cracked Mushroom)

مشروم کے کمرے میں زیادہ درجۂ حرارت کے بعد اگر کم رطوبت یا خشک موسم والی کیفیت ہو تو مشروم پھٹنے لگ جاتے ہیں۔ کیاریوں میں رطوبت 85-95% ہونی چاہیئے۔ کمرے کے اندرونی جانب اسبطاس کے تختے (Sheets) لگانے چاہیئے تاکہ کیاریوں پر راست طور پر دھوپ نہ پڑے جس سے پانی کی کمی واقع ہوتی ہے اور مشروم پھٹنے لگتے ہیں۔

فارمل ڈی ہائیڈ Formaldehyde یا دوسرے کیڑے مار دواؤں کے استعمال سے بھی اس نقصان سے بچا جا سکتا ہے۔

کُھلے ہوئے گل(Hard Gill or open Gill)

اس طرح کی کیفیت بہت عام ہے جس میں گلس (Gills) بہت چھوٹے بلکہ صرف خفیف دبے ہوئے حصوں کی مانند دکھائی دیتے ہیں۔ اس کو Open veil کا نام بھی دیا گیا ہے۔ "Hard gill' بننے کا عمل دراصل جینیاتی عمل ہے اور بعض اقسام میں اس طرح کا عمل دیکھا جاتا ہے۔مشروم کی کاشتکاری کے کمروں میں بار بار درجہ حرارت اور رطوبت میں اتار چڑھاؤ کی وجہ سے اس طرح کے مشروم بنتے ہیں جن میں Veils اور Gills نہیں ہوتے۔

مشروم کا جلد کھلنا(Early opening of Mushroom)

کیاریوں میں زیادہ درجہ حرارت کا ہونا(زائداز 22°C)اور مٹی (Casing soil) کے نیچے خشکی ہوجانے سے مشروم قبل از وقت پختگی آنے سے پہلے ہی کھل جاتے ہیں۔

بدبودار مشروم(Leaker/Weepers/Stinkers)

بعض اوقات مشروم کی ٹوپیوں سے پانی رسنے لگتا ہے ان کو "Weepers" کہتے ہیں۔جب پانی کے چھوٹے چھوٹے قطرے مشروم کے تنوں یا ٹوپی سے نکلنے لگتے ہیں یہ 'Leakers' کہلاتے ہیں۔یہ پانی Casing کے نیچے جمع ہوجاتا ہے اور اس طرح کی جگہ سے ناگوار بوآنے لگتی ہے۔ان مشروم کو 'Stinkers' یا بدبودار مشروم کا نام دیا جاتا ہے۔اس طرح کی حالت کے لیے کمپوسٹ میں نمی کی کمی (64% سے کم) کے ساتھ مٹی (Casing soil) میں زیادہ رطوبت کے ہونے کو سبب مانا جاتا ہے۔

بھوری رنگت کے مشروم(Brown Discoluration)

مشروم کے چھوٹے (Pin heads) یا آدھے نمو پائے ہوئے مشروم کا بھوری رنگت کا ہوجانا مشروم کی کاشتکاری میں ایک عام سا مشاہدہ ہے۔یہ زیادہ درجہ حرارت پانی کا زیادہ دباؤ سے چھڑکاؤ، بہت زیادہ کلورین اور فارمالن کے نامناسب استعمال کے سبب ہوتا ہے۔

سفید بٹن مشروم کے مقابلے Oyster مشروم میں فعلیاتی بے قاعدگیاں کم پائی جاتی ہیں۔ان میں مشروم کے کمروں میں ناکافی روشنی کا ہونا لامبے اور موٹا اسٹائپ (Stipe) اور پائیلس کے (Pileus) کے گھٹ جانے کی شکل میں ظاہر ہوتا ہے۔اسی طرح کمروں میں مناسب طور پر ہوا کی نکاسی کا انتظام نہ ہونا اور کم روشنی کے سبب مشروم گچھوں کی طرح نمو پاتے ہیں۔

12.7 اکتسابی نتائج(Learning Outcomes)

مشروم کی فصل کو کئی ایک حشرات الارض نقصان پہونچاتے ہیں ان میں اہم کیڑے مشروم فلائیز، مشروم مائیٹس، اسپرنگ ٹیل اور نیما توڈس ہیں۔ان کے علاوہ ماحولیاتی عوامل جیسے نامناسب درجہ حرارت، رطوبت، Co2 کی بہتات اور تازہ ہوا کے فقدان سے بھی کئی ایک بے قاعدگیاں رونما ہوتی ہیں۔

12.8 کلیدی الفاظ (Keywords)

مشروم پر حشرات الارض، مشروم فلائیز، مشروم مائیٹس، اسپرنگ ٹیل، نیما توڈس، غیر حیاتیاتی عوامل، نا مناسب درجہ حرارت و رطوبت، Co_2 کی بہتات، تازہ ہوا کا فقدان، مشروم کے بننے میں بے قاعدگیاں۔

12.9 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

(1) مشروم میں نما توڈس سے ہونے والے نقصانات کی علامات لکھیں۔

(2) مشروم میں اسٹروما کا بننا اور روزکوسب پر نوٹ لکھیں۔

(3) مشروم میں mites کے کنٹرول کا کیا طریقہ ہے؟

(4) سیارڈس مکھیاں مشروم میں کس طرح نقصان پہنچاتی ہیں؟

(5) اسپرنگ ٹیلس پر نوٹ لکھیں۔

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

(1) سیارڈ فلائیز پر ایک نوٹ لکھیں۔

(2) Cecids پر تفصیلی نوٹ لکھیں۔

(3) مشروم میں نیما توڈس سے کیا نقصان پہنچتا ہے؟

(4) نیما توڈس (Nematodes) کے کنٹرول کے کیا طریقے ہیں؟

(5) مشروم میں واقع ہونے والے کوئی تین Abiotic Disorders کے بارے میں لکھیں۔

☆☆☆

اکائی 13۔ مشروم کے مزیدار پکوان

اکائی کے اجزا:

13.0 تمہید

13.1 مقاصد

13.2 مشروم پلاؤ

13.3 مشروم کا پکوڑا

13.4 مشروم کا سالن

13.5 مشروم کا سوپ

13.6 مشروم مٹر کا سالن

13.7 مشروم ٹماٹر ساس

13.8 مشروم کوفتہ

13.9 کڑھائی مشروم

13.10 مشروم گوبھی سلاد

13.11 مشروم دم کی بریانی

13.12 اکتسابی نتائج

13.13 کلیدی الفاظ

13.14 نمونہ امتحانی سوالات

13.0 تمہید (Introduction)

لوگ زمانۂ قدیم ہی سے مشروم کو بطور غذا استعمال کرتے آئے ہیں۔ اسے پکانے کے طریقے بھی مختلف تھے۔ حالیہ عرصہ میں اس کے پکانے کی کئی ایک تراکیب وضع ہوئی ہیں جن سے مشروم کے ذائقہ دار اور غذائیت سے بھرپور ڈشس تیاری ہونے لگی ہیں۔ دراصل مشروم خود اپنا ایک ذائقہ رکھتے ہیں اور دوسرے ترکاریوں وغیرہ کے ساتھ ان کو ملا کر کئی ایک مزیدار اور پرتکلف کھانے بنائے جاسکتے ہیں۔ ان کی ڈشس (Dishes) گھروں سے زیادہ بڑی ہوٹلوں میں مقبول رہی ہیں۔ مشروم میں پروٹین وافر مقدار میں ہوتے ہیں جو اسے یہ ایک قوت بخش غذا کا درجہ دیتے ہیں۔

اس کی طبی خصوصیات بھی ہیں جو اس کی قدر و قیمت میں اضافہ کرتی ہیں۔

مشروم مختلف طریقوں سے پکائے جاسکتے ہیں۔مشروم سارے کا سارا پکایا جاسکتا ہے۔اس کو چھیلنے کی ضرورت نہیں ہوتی جس کی وجہ سے دوسری ترکاریوں کے برخلاف اس کا کوئی حصہ ضائع نہیں ہونے پاتا۔صرف اس کے تنے والے حصہ کو کاٹنا پڑتا ہے تاکہ اس کو اگر کچھ مٹی وغیرہ لگی ہو تو وہ دور ہوجائے۔تاہم مشروم کو بہت اچھی طرح سے دھونا ضروری ہے۔مشروم سے کئی ایک پکوان کیئے جاسکتے ہیں۔مشروم کو موٹا موٹا کاٹ کر یا پھر باریک کرکے اس کے پکوڑے یا کوفتے بنائے جاسکتے ہیں۔کوفتوں کے لیے مشروم کا قیمہ بھی بنایا جاسکتا ہے جس کے لیئے آئیسٹر اور شیٹا کے مشروم موزوں ہیں۔مشروم سے دوسرے کئی طرح کے پکوان جیسے پلاؤ، دم کی بریانی، سالن، ساس اور سوپ وغیرہ بنائے جاسکتے ہیں۔

13.1 مقاصد (Objectives)

اس باب میں مشروم کے پکوانوں کی تفصیل ہے۔مشروم سے بننے والے پکوانوں کی ترکیب کا ذکر ہے جس میں ہر ایک پکوان کے اجزاء اور پھر اس کے طریقۂ تیاری کی تفصیل دی گئی ہے۔مشروم سے کئی ایک قسم کے پکوان کئے جاسکتے ہیں اور مشروم کا سالن، مشروم کا ساس، مشروم کا سوپ، مشروم کے پکوڑے، مشروم پلاؤ اور مشروم دم کی بریانی بھی بنائی جاسکتی ہے۔اس باب میں ان تمام پکوانوں کی جانکاری فراہم کی جاتی ہے۔

13.2 مشروم پلاؤ

اجزا:

چاول	:	100 گرام
مشروم	:	250 گرام
پیاز	:	دو عدد چھوٹی سائیز کی
زیرہ	:	آدھا چمچہ
الائچی	:	ایک یا دو
تیز پات (Bay leaves)	:	3
پانی	:	3 کپ
گھی	:	3 چمچے
لونگ	:	1

پہلے چاول کو صاف کرلیں اور دھوکر الگ رکھ لیں۔مشروم کو دھوکر ٹکڑوں میں کاٹ لیں۔ برتن میں گھی گرم کرکے اس میں زیرہ' الائچی' تیز پات' لونگ ڈال لیں۔ جب زیرہ کے دانے آواز دینے لگیں تو اس میں کٹی ہوئی پیاز ڈال لیں اور اس کو بھونتے رہیں جب تک یہ براؤن رنگ کی نہ ہوجائے۔اب اس میں مشروم ڈال لیں اور چند منٹ تک بھونیں۔اب اس میں پانی ڈال کر مشروم کو ابال لیں۔نمک حسب ذائقہ شامل کرلیں جب پانی ابلنے لگے تو اس میں چاول ڈال دیں۔اس کو اس وقت تک پکنے دیں جب تک اس کا پانی ختم نہیں ہوجاتا۔اس کو دھیمی آنچ پر رہنے دیں' پلاؤ تیار

ہے۔ٹھنڈا ہونے سے پہلے اسے نوش کریں۔

13.3 مشروم کا پکوڑا

اجزا:

مشروم بغیر ڈنڈی کے	:	6 - 7
انڈا	:	ایک عدد
چنے کا آٹا (بیسن)	:	15 گرام
کھانے کا سوڈا (Baking soda)	:	1 چائے کا چمچہ
نمک اور مرچ	:	حسب ذائقہ
روٹی کے ٹکڑے (Bread crumbs)	:	بقدر ضرورت
تیل	:	حسب ضرورت

انڈے کو پھینٹ لیں اور اس میں بیسن، کھانے کا سوڈا، نمک اور مرچ پوڈر ملا لیں اور اس کا پھینٹ (Batter) بنالیں۔مشروم کو اس پھینٹ میں ڈبو کر روٹی کے ٹکڑوں میں لپیٹ لیں۔تیل کو کڑھائی (Pan) میں گرم کر لیں اور روٹی کے ٹکڑوں میں لپٹے ہوئے مشروم کو تل لیں یہاں تک کہ وہ براؤن رنگ کے ہو جائیں۔ٹماٹر ساس کے ساتھ اس کو گرما گرم پیش کریں۔

13.4 مشروم کا سالن

اجزا:

مشروم	:	250 گرام
ٹماٹر	:	150 گرام
پیاز	:	150 گرام
نمک اور مرچ	:	حسب ذائقہ
تیل	:	3 چمچے

مشروم کو دھولیں اور چھوٹے چھوٹے ٹکڑے کاٹ لیں۔ٹماٹر اور پیاز کے بھی چھوٹے ٹکڑے کر لیں۔اب کڑھائی میں تین چمچے تیل لے لیں۔اس میں مشروم، پیاز، ٹماٹر کے ٹکڑے، نمک اور مرچ پاوڈر ڈال کر ہلکی آنچ پر 10 تا 15 منٹ اس کو بھون لیں۔اس کے بعد حسب ضرورت اس میں پانی ڈال لیں۔اب اس کو کھولنے کے لیے رکھ دیں تا کہ ترکاریاں اس میں پک جائیں۔اس کو دھنیا (Coriandor) کے پتوں سے سجا کر گرم

گرم پیش کریں۔

13.5 مشروم کا سوپ

اجزا:

تازہ مشروم	:	500 گرام
گھی یا تیل	:	5 گرام
گیہوں کا آٹا	:	2 بڑے چمچے
نمک	:	حسب ذائقہ
پسا ہوا دارچینی، الائچی، سرخ مرچ	:	3 گرام
دودھ	:	1 لیٹر

مشروم کو باریک کرلیں۔گھی کو کڑھائی میں گرم کرلیں اور اس میں مشروم کو بھون لیں۔پھر اس میں دودھ ڈال دیں اور 5 تا 7 منٹ تک ابال لیں۔دودھ کو گاڑھا بنانے کے لیے اس میں آٹے کا محلول (آٹا + پانی) ملالیں اور اس کو کچھ دیر تک چمچے سے ہلاتے رہیں۔پھر اس میں پسے ہوئے مصالحے اور نمک ملالیں۔سوپ تیار ہے۔کٹوروں میں گرم گرم پیش کریں۔

13.6 مشروم مٹر کا سالن

اجزا:

مشروم	:	250 گرام
پیاز	:	ایک عدد
ٹماٹر	:	ایک عدد
زیرہ	:	آدھا بڑا چمچہ
گرم مصالحہ	:	1/4 بڑا چمچہ (ایک چوتھائی چمچہ)
نمک	:	حسب ذائقہ
گھی	:	حسب ضرورت
مٹر	:	حسب ضرورت

مشروم کو دھولیں اور اس کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے کاٹ لیں۔مٹر کے دانوں کو پھلیوں سے علاحدہ کرلیں۔گھی کو کڑھائی میں گرم کرلیں اور اس میں زیرہ ڈال لیں جب یہ زیرہ آواز دینے لگے، پیاز، ٹماٹر، مشروم مٹر کے دانے اور نمک ڈال لیں۔اب اسے ہلکی آنچ پر پکنے دیں اور اس میں تھوڑا سا پانی ملائیں۔جب مٹر پک جائے تو اس میں گرم مصالحہ ڈال لیں۔سالن تیار ہے۔

13.7 مشروم ٹماٹو ساس

اجزاء:

تازہ مشروم	:	250 گرام باریک کٹے ہوئے
ٹماٹر	:	250 گرام
پیاز	:	ایک عدد
لہسن	:	ایک کلی (Clove)
ادرک	:	50 گرام
تیل	:	25 گرام
نمک اور کالی مرچ	:	حسب ذائقہ

پہلے ٹماٹر کاٹ لیں اور اور اسے 50 گرام پانی میں ابال لیں اور گاڑھا Paste بنا لیں۔ اس میں ادرک، لہسن ملا لیں، پریشر کوکر میں اسے دو سیٹیوں تک پکائیں اور پھر اسے چھان لیں۔ اب ٹماٹر کا Paste تیار ہے

اب Pan میں تیل گرم کر لیں اور اس میں پیاز کو ہلکا براؤن ہونے تل لیں۔ اب اس میں کٹے ہوئے مشروم ملائیں اور 5 منٹ تک پکائیں۔ ٹماٹر کا Paste، تھوڑا سا پانی، نمک اور کالی مرچ اور آدھا چمچہ شکر ملا لیں اور اسے پکائیں یہاں تک کہ یہ Cream کی طرح گاڑھا ہو جائے۔ مشروم ٹماٹر ساس تیار ہے۔

13.8 مشروم کوفتہ

اجزاء

تازہ مشروم	:	250 گرام (ابلا ہوا) blanched and squeezed
چنے کا آٹا	:	100 گرام
پیاز	:	2 عدد کٹے ہوئے
لہسن	:	2 کلیاں (کچلے ہوئے)
ادرک	:	30 گرام (پسی ہوئی)
دار چینی	:	آدھا چمچہ
ہلدی پوڈر	:	ایک بڑا چمچہ
دھنیہ پوڈر	:	ایک بڑا چمچہ
زیرہ	:	ایک بڑا چمچہ
ٹماٹر (Purse)	:	ایک کپ
تیل	:	100 گرام

کستوری میتھی :

گرم مصالحہ، سرخ مرچ پاوڑ اور نمک : حسب ذائقہ

مشروم کو مکسر میں پیس لیں اور اس میں چنے کا آٹا، نمک، مرچ پوڈر، گرم مسالہ اور تھوڑا سا پانی ملالیں تا کہ ایک گاڑھا Paste تیار ہوجائے۔اب گول کوفتے بنالیں اوران کو اوسط آنچ پر تل لیں۔جب یہ سنہری بھوری رنگت کے ہوجائیں انہیں نکال لیں اور زائید تیل کو نتھار لیں۔

اب کڑھائی (Pan) میں زیرہ تل لیں۔اس میں پیاز، ادرک، لہسن ملالیں اور انہیں سنہری بھوری رنگ کے ہونے تک تل لیں۔اس میں ٹماٹر Purse ملالیں اور تلیں یہاں تک کہ Paste گاڑھا ہوجائے اور تیل چھوڑنا شروع کردے۔اب دوسرے اجزاء بھی اس میں ملالیں دو گلاس پانی ملالیں، اچھی طرح ملائیں اور تیز آنچ پر اسے چھ تا سات منٹ تک ابال لیں۔اس میں کوفتے ملالیں اور کم آنچ پر چار تا پانچ منٹ ابال لیں۔اس پر پودینہ کے پتے سجائیں اور گرما گرم چاول یا روٹی کے ساتھ پیش کریں۔

13.9 کڑھائی مشروم

اجزاء

تازہ مشروم	:	500 گرام (چھوٹے ٹکروں میں کٹے ہوئے)
پیاز	:	(Paste)2
لہسن	:	Tsp2
ادرک	:	Tsp 2
شملہ مرچ	:	2 کٹے ہوئے بیجوں کے بغیر
مٹر	:	آدھا کپ ابلے ہوئے
ثابت سرخ مرچ	:	4
مرچ پوڈر	:	tsp 2
ٹماٹر (Puree)	:	ایک کپ
زیرہ، کستوری میتھی، گرم مصالحہ، نمک	:	حسب ذائقہ

تیل کو کڑھائی میں گرم کرلیں، پھراس میں زیرہ لے لیں۔جب زیرہ بھورے رنگ کا ہوجائے تو اس میں مشروم ڈال دیں اور تیز آنچ میں ہلکا سا تل لیں۔اب اس میں مٹر، شملہ مرچ، نمک اور گرم مصالحہ ڈال دیں اور دو منٹ تک پکائیں۔

اب تیل کو ایک گہری کڑھائی (Deep pan) میں گرم کرلیں۔اس میں ثابت مرچ ڈالیں اور تل لیں یہاں تک کہ وہ گہرے بھورے رنگ کی ہوجائیں۔اب اس میں ہری مرچ اور Puree ڈالیں اور ہلکی آنچ پر پکائیں یہاں تک کہ تیل چھوٹنے لگے۔اب نمک اور دوسرے مصالحہ اس میں ملائیں۔اب اس gravy پر پودینہ اور کستوری میتھی کی پتیوں چھڑک دیں اور تندوری روٹی کے ساتھ گرما گرم پیش کریں۔

13.10 مشروم گوبھی سلاد

اجزاء

تازہ مشروم	:	150 گرام (بٹن یا ائیسٹر مشروم) کٹے ہوئے
شملہ مرچ	:	50 گرام (چوکور کٹی ہوئی)
گوبھی	:	50 گرام
پیاز	:	ایک عدد درمیانی سائیز کی
اسپرنگ پیاز	:	50 گرام کٹی ہوئی
تیل	:	50 گرام
سویا ساس	:	1 بڑا چمچہ
مکئی کا آٹا (پانی میں ملا ہوا)	:	2 بڑے چمچے
گرین چلی ساس (green chilli sauce)	:	ایک بڑا چمچہ
ٹماٹر ساس	:	دو بڑے چمچے
نمک / کالی مرچ	:	حسب ذائقہ

تیل کو Pan میں گرم کرلیں۔ مشروم کو تل لیں یہاں تک کہ پانی اُڑ جائے۔ پیاز ملالیں اور دو تین منٹ تک پکالیں یہاں تک وہ نرم ہونے کے ساتھ crisp بھی رہے اب گوبھی، شملہ مرچ اور اسپرنگ پیاز بھی ملالیں اور تیز آنچ پر پکائیں۔ جب گوبھی گلنے لگے تو ساس (Sauces) اور دوسرے سب اجزاء ملالیں اور پکائیں یہاں تک سب نرم ہو جائیں۔ اب یہ تیار ہے اور اس کو گرم حالت میں ترکاریوں کے ساتھ یا پھر صبح ناشتہ میں ٹوسٹ کے ساتھ پیش کریں۔

13.11 مشروم دم کی بریانی

اجزاء

تازہ مشروم	:	500 گرام درمیانی سائیز کے (بٹن یا آئیسٹر مشروم)
باسمتی چاول	:	2 کپ
پیاز	:	2 درمیانی سائیز کٹے ہوئے
لہسن	:	5 تا 6 کلیاں (صاف کٹے ہوئے)
ادرک	:	دھوئی ہوئی صاف اور چھلی ہوئی۔ باریک ٹکڑے
مرچ پاؤڈر	:	2tbs
پودینہ	:	20 گرام کٹا ہوا
کوتھمیر	:	50 گرام کٹا ہوا

ٹماٹر(Puree)	:	ایک کپ
دودھ	:	آدھا کپ
دہی	:	آدھا کپ
تیز پات	:	2عدد
لونگ	:	4عدد
گرم مسالہ	:	2tbs
ہری الائچی	:	2
کالی الائچی	:	2
دارچینی جاوتری	:	1 ٹکڑا
زیرہ	:	1tbs
دھنیہ پوڈر	:	آدھا چمچہ
زعفران	:	ایک چٹکی
نمک	:	حسب ذائقہ

مشروم کو دھولیں اور چار ٹکڑوں میں کاٹ لیں۔ چاول کو آدھا گھنٹہ بھگولیں۔ ادرک اور لہسن مکسر میں پیس لیں۔ دہی کو پھینٹ لیں۔ زعفران دودھ میں بھگولیں۔ ایک وزنی تہہ کا Pan لیں اور چار کپ پانی کو ابال لیں۔ اس میں تیز پات، لونگ الائچی، دارچینی، جاوتری اور ایک بڑا چمچہ نمک ڈال کر ابال لیں یہاں تک کہ مصالحوں کا رنگ اور خوش بو چھوٹنے لگے۔ اب اس میں بھگویا ہوا چاول ملالیں اور چمچہ سے ہلاتے رہیں یہاں تک کہ چاول تین چوتھائی حد تک پک جائے۔ اب اس چاول سے زائد پانی نتھار لیں اور اسے الگ رکھ لیں۔

اب ایک کڑھائی میں تیل گرم کریں اور پیاز تل لیں یہاں تک کہ وہ سنہرے بھورے رنگ کی ہوجائے۔ اب ادرک، لہسن اور دوسرے مصالحہ جات لے لیں اور پکائیں۔ پھینٹا ہوا دہی، گرم مصالحہ، کوتھمیر، پودینہ اور نمک ملالیں۔ دومنٹ تک پکائیں اور پھر اسمیں مشروم ملالیں۔ تیز آنچ پر 2یا3 منٹ تک پکالیں یہاں تک کہ مشروم سے پانی نکلنا بند ہوجائے۔

اب ایک برتن لے لیں اس میں ابلا ہوا چاول اور مشروم مصالحہ تہہ بہ تہہ جمادیں ہر تہہ کے اوپر کوتھمیر کے پتے اور دودھ میں گھلا ہوا زعفران چھڑک دیں۔ اب اس برتن کا منہ اچھی طرح بند کردیں اور اس کو Oven میں 70ºC درجہ حرارت پر دس منٹ کے لیے رکھ چھوڑیں۔ اب بریانی تیار ہے اسے دہی کی چٹنی کے ساتھ نوش کریں۔

13.12 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

مشروم کو زمانہ قدیم ہی سے لوگ غذا کے طور پر استعمال کرتے آئے ہیں۔ حالیہ عرصوں میں بھی اس کو کافی مقبولیت حاصل ہوئی ہے۔ جس میں اس کی غذائیت اور طبی خوبیوں کا بھی بڑا دخل ہے۔

مشروم سے سبھی قسم کے پکوان کیئے جاسکتے ہیں۔ان میں روزہ کے پکوان جیسے سالن،سوپ،ساس، پکوڑے اورکوفتے سے لے کر پرتکلف کھانے جیسے پلاؤاوردم کی بریانی بھی شامل ہیں۔اس باب میں ان تمام پکوانوں کی ترکیب دی گئی ہے۔

13.13 کلیدی الفاظ (Keywords)

مشروم،مشروم کے پکوڑے،مشروم کا سالن،مشروم کا سوپ،مشروم مٹر کا سالن،مشروم ساس،مشروم کوفتہ،کڑھائی ،مشروم گوبھی سلاد، مشروم پلاؤ،مشروم دم کی بریانی۔

13.14 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

(1) مشروم پلاؤ کی ترکیب معہ اجزاء بیان کیجئے۔

(2) مشروم دم کی بریانی کے اجزاء اور پکانے کی ترکیب بیان کریں۔

(3) مشروم ٹماٹر ساس کس طرح تیار کیا جاتا ہے؟

(4) کڑھائی مشروم کس طرح بنایا جاتا ہے۔

(5) مشروم گوبھی سلاد بنانے کی ترکیب اور اجزاء لکھیں۔

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

(1) مشروم پکوڑوں کی تیاری پر نوٹ لکھیں۔

(2) مشروم سے سوپ کس طرح بناتے ہیں؟

(3) مشروم گوبھی سلاد کے اجزاء بیان کریں۔

(4) مشروم دم بریانی کے اجزاء کیا ہیں؟

(5) مشروم کے سالن کی ترکیب معہ اجزاء بیان کریں۔

☆☆☆

اکائی 14۔ ہمالیائی ویا گرااور مشروم سے بنی زائد قدر والی چیزیں

اکائی کے اجزا

14.0 تمہید
14.1 مقاصد
14.2 ہمالیائی ویا گرا
14.3 مشروم کے Value added products
14.3.1 مشروم سوپ پاؤڈر
14.3.2 مشروم بسکٹ
14.3.3 مشروم کے Nuggets
14.3.4 مشروم Ketch up
14.3.5 مشروم Candy
14.3.6 مشروم کا مربہ
14.3.7 مشروم کا آچار
14.3.8 مشروم کے چپس Chips
14.4 اکتسابی نتائج
14.5 کلیدی الفاظ
14.6 نمونہ امتحانی سوالات

14.0 تمہید (Introduction)

مشروم میں بعض خاص اقسام بھی ہیں ان میں ایک ہمالیائی ویا گرا ہے۔ یہ تبت میں اونچے مقامات پر ایک خاص قسم کے کیڑے پر بطور طفیلی اُگتا ہے وہ کیڑے کو ختم کر کے اسے ایک طرح سے سومیائی کر دیتا ہے۔ اس کو کیڑا اجاڈی (Keeda Jadi) کے نام سے بھی جانا جاتا ہے۔ اس کی خاصیت یہ ہے کہ یہ مقویٔ باہ ہوتا ہے جو دوسرے مما لک جیسے نیپال اور چین کو برآمد کیا جاتا ہے۔ چین میں اس کی کافی مانگ ہے اور اس کی قیمت سونے سے بھی زیادہ ہے بلکہ یہ سونے سے تین گناہ زائد قیمت پر بکتا ہے۔

مشروم سے جہاں مختلف پکوان کیئے جاسکتے ہیں وہیں پراس سے اوردوسری چیزیں(Value added Products) بھی بنائے جاتے ہیں۔جنہیں بہت دنوں تک بھی رکھا جاسکتا ہے ان کی مارکٹ میں کافی مانگ آ چار ہے ان چیزوں میں مشروم بسکٹ،سوپ پاؤڈر،Nuggets، Ketch-up ، Candy مربہ، Chipsاورآ تاروغیرہ شامل ہیں۔

14.1 مقاصد(Objectives)

اس باب میں مشروم کی ایک خاص قسم کے تعلق سے جسے ہمالیائی ویاگرا کے نام سے جانا جاتا ہے معلومات فراہم کی گئی ہیں۔اس کے علاوہ Value Added Product کے طور پر بنائی جانے والی چیزوں جیسے مشروم بسکٹ سوپ پاؤڈر،Nuggets،Ketch-up،Candy،مربہ، chipsاورآچاروغیرہ کا ذکر کیا گیا ہے۔ان کی تیاری کا طریقہ اوراس کے لیے درکار اجزاء کا بھی احاطہ اس باب میں کیا گیا ہے۔

14.2 ہمالیائی ویاگرا(HIMALAYAN VIAGARA)

آفیوکارڈی سپس سائنسس (*Ophiocardyceps sinensis*) مشروم کو دنیا میں ہمالیائی ویاگرا کے نام سے جانا جاتا ہے جو زرد بھورے رنگ کا مومیائے ہوئے (Mummified caterpillar) کیڑے پر اُگتا ہے۔اس کی قیمت سونے سے تین گنا زائد ہے۔موسمی حالات کے بدلنےاوراس کی حد سے زیادہ مانگ کے نتیجے میں اس کا بہت زیادہ استعمال اس کو کمیاب بلکہ نایاب بنارہا ہے۔

کارڈی سپس سائینسس مشروم *Cordyceps sinensis* یا *Ophicardyceps sinensis* عرف عام میں 'کیڑا جاڈی' (Keeda Jadi) کے نام سے جانا جاتا ہے۔یہ مقوی باہ ہے جو غیر قانونی طور پر ملک سے نیپال اور چین کو برآمد کی جاتی ہے جہاں پراس کی زبردست مارکٹ ہے۔اس کو کینسر کے علاج میں بھی استعمال کیا جاتا ہے۔چین میں مردانگی کی دوا کے طور پراس کی بہت قدر و قیمت ہے۔اور یہ سونے سے زیادہ قیمتی ہے۔اس کی قیمت سونے سے تین گنا زیادہ ہے۔ہندوستان میں بھی اس کی قیمت آسمان کو چھوتی ہوئی ہے۔

آفیوکارڈی سپس سائینسس تبت میں یارچاگمبا (Yarchagumba) کے نام سے مشہور ہے اور وہاں پر یہ اونچے مقامات یعنی سطح سمندر سے تقریباً 11,500 فیٹ کی بلندی پرایک خاص قسم کے کیڑے (Caterpillar) پر بطور طفیلی (Parasite) پائے جاتے ہیں۔یہ اس کیڑے کوختم کر کے اس کوایک طرح سے مومیائی(Mummify) کردیتے ہیں۔یہ کافی سرد درجہ حرارت پر ہوتے ہیں جو صفر سے بھی کم ہوتا ہے۔

اس مشروم کو جمع کرنے والوں کا ماننا ہے کہ اس مشروم کی پیدائش گھٹ گئی ہے۔تبت میں یہ خیال کیا جاتا ہے کہ ناموافق حالات جس میں گرمی اور خشکی کے اثرات ہیں اس مشروم کے درکار کیڑے کی پیدائش کو گھٹانے کا باعث ہے۔نیپال میں بھی اس کی پیدائش گھٹ رہی ہے جس کا سبب سرمائی برف کے بننے میں کمی برف کے جلد گھل جانے اور گرمی کے حالات ہیں۔ان تمام باتوں کے علاوہ اس مشروم کی پیدائش میں کمی کی ایک وجہ اس کا حد سے زیادہ استحصال(Over exploitation) ہے۔

14.3 مشروم کے Value Added products

مشروم میں پانی کی کافی مقدار ہونے کے سبب اسے زیادہ وقت تک تازہ حالت میں محفوظ نہیں رکھا جاسکتا۔تاہم انہیں خشک کر کے عصری ٹکنالوجی کے ذریعے نئے انداز میں پیش کیا جاسکتا ہے۔جیسے ان سے بسکٹ، Nuggets،Noodles ، پاپڑ، سوپ پاؤڈر، میٹھی چیزیں

اور دوسرے کئی ایک لذیز و خوش ذائقہ چیزیں بنائی جاسکتی ہیں۔ یہ ساری چیزیں زیادہ قدر والی Value added products اشیاء Candies کے زمرہ میں آتی ہیں۔ چند ایک اس طرح کی چیزوں کا ذیل میں ذکر کیا جاتا ہے۔

14.3.1 مشروم سوپ پاؤڈر

مشروم کے سوپ پاؤڈر کی تیاری میں خشک کیئے ہوئے آئیسٹر مشروم کے ٹکڑے یا پھر پورے مشروم کو لیا جاتا ہے اور انہیں باریک پاؤڈر میں تبدیل کر لیا جاتا ہے۔ اس پاؤڈر میں دودھ کا پاؤڈر، مکئی کا آٹا اور دوسرے اجزاء ملا یئے جاتے ہیں۔ اس پاؤڈر میں اس کے مساوی پانی کی مقدار ملا لیں تو ایک اچھا اور خوش ذائقہ سوپ تیار ہوتا ہے۔

مشروم سوپ پاؤڈر کے اجزاء

اجزاء	مقدار (فیصد میں)
مشروم پاؤڈر	16
مکئی کا آٹا	5
دودھ کا پاؤڈر	50
ریفائینڈ تیل	4
نمک	10
زیرہ پاؤڈر	2
کالی مرچ	2
شکر	10
اجینوموٹو	2

14.3.2 مشروم بسکٹ

بٹن مشروم یا آئیسٹر مشروم سے اچھے اور کرارے بسکٹ تیار کیئے جاتے ہیں۔ ان کی تیاری میں مشروم پاؤڈر کے ساتھ میدہ، شکر، گھی، کھوپرے کا پاؤڈر، کھانے کا سوڈا، امونیم بائی کاربونیٹ اور دودھ کا پاؤڈر ملایا جاتا ہے۔

بسکٹ بنانے کے لیے اجزاء کو باریک پاؤڈر کر لیا جاتا ہے۔ گھی اور شکر کو 5 تا 7 منٹ تک اچھی طرح ملا لیا جاتا ہے۔ ان تمام کو اچھی طرح گوندھ کر آٹا dough تیار کر لیا جاتا ہے جسے دس منٹ تک گیلے کپڑے میں رکھ چھوڑ دیا جاتا ہے تا کہ وہ ٹھنڈا ہو جائے۔ اس کے بعد اس آٹے dough کے پتلے پتلے پرت بنائیے جاتے ہیں جن کو حسب مرضی شکل دی جاسکتی ہے۔ ان کو کسی کشتی میں قاعدہ کے ساتھ جما لیا جاتا ہے اور انہیں Oven میں رکھ دیا جاتا ہے۔ اس کے لیے درجہ حرارت 180°C رکھا جاتا ہے۔ 20 منٹ کے بعد کشتیوں کو اوون سے نکال کر ٹھنڈے ہونے دیا جاتا ہے۔ اب بسکٹ تیار ہیں۔ انہیں اسی طرح پیش کیا جاسکتا ہے یا پھر ان کو پیاک کیا جاسکتا ہے۔ ان بسکٹوں میں شکر مٹھاس لاتی ہے جب کہ گھی سے بسکٹ نرم ہوتے ہیں اور امونیم بائی کاربونیٹ سے بسکٹ کرارے بنتے ہیں۔ ان تمام اجزاء کو درج ذیل جدول میں پیش کیا جاتا ہے۔

مشروم بسکٹ کے اجزاء

اجزاء	وزن (گرام)
میدہ	50
شوگر پاؤڈر	20
بیکری گھی	5
آئیسٹر مشروم پاؤڈر	5
کھوپرہ پاؤڈر	8.3
بیکنگ پاؤڈر	5
اموینیم بائی کاربونیٹ	0.035
دودھ کا پاؤڈر	3.4
پانی	8.3

14.3.3 مشروم کے Nuggets

مشروم سے Nuggets بھی بنائے جاتے ہیں۔ اس کے لیے مشروم پاؤڈر کو جو موٹا موٹا پیسا ہوا ہوتا ہے استعمال کیا جاتا ہے۔ اس میں اڑد کی دال کا آٹا اور پانی ملا کر گاڑھا Paste بنالیا جاتا ہے۔ اس میں نمک، سرخ مرچ پاؤڈر اور سوڈیم بائی کاربونیٹ ملایا جاتا ہے اور 2 تا 4 سنٹی میٹر گولائی کے balls بنالیئے جاتے ہیں۔ ان کو کسی اسٹیل کی کشتی میں پھیلا کر رکھا جاتا ہے اور دھوپ میں سکھالیا جاتا ہے۔ اس طرح Nuggets تیار ہو جاتے ہیں۔

ان Nuggets کو تل کر کھایا جاسکتا ہے یا پھر ان کو ترکاری کے سالن میں شامل کیا جاسکتا ہے۔

Nuggets کے اجزائے ترکیبی ذیل کے جدول میں دیئے جاتے ہیں۔

مشروم Nuggets کے اجزاء

اجزاء	فیصد حصہ (%)
مشروم پاؤڈر	10
اڑد کی دال کا آٹا	80
نمک	2
سرخ مرچ پاؤڈر	1
سوڈیم بائی کاربونیٹ	0.01
پانی	7

14.3.4 مشروم(Ketch-up)

مشروم کاKetch-up بھی بنایا جاسکتا ہے۔اس کے لیے تازہ بٹن مشروم لے کر پہلے اچھی طرح دھو لیے جاتے ہیں۔ان کے ٹکڑے کیے جاتے ہیں پھر انہیں %50 پانی میں 20 منٹ تک ابال لیا جاتا ہے۔اب مکسر گرائینڈرMixer grinder کی مدد سے اس کا اچھا Paste بنالیا جاتا ہے۔اس میں (1.5%) Acetic Acid اور دوسرے اجزاء ملا لیئے جاتے ہیں اور انہیں پکا لیا جاتا ہے۔جب تک کہ TSS کی مقدار 35 Brix نہ ہو جائے۔اب Ketch-up تیار ہے انہیں بوتلوں میں بھر لیا جاتا ہے۔

Ketch-up میں مطلوبہ اجزائے ترکیبی ذیل کے جدول میں دیئے جاتے ہیں۔

مشروم Ketch-up کے اجزاء

اجزاء	فیصد حصہ(%)
نمک	10
شکر	25
Acetic Acid	1.5
Sodium benzoate	0.065
پیاز	10
لہسن	0.5
ادرک	3
کالی مرچ	0.1
سرخ مرچ پاؤڈر	1

اجینوموٹو	0.2
زیرہ	1

14.3.5 مشروم (Candy)

مشروم سے Candy بھی بنائے جاتے ہیں۔اس کے لیے تازہ مشروم لیئے جاتے ہیں اور انہیں اچھی طرح دھویا جاتا ہے اور مشروم کو لامبائی میں دوٹکڑوں میں کاٹ لیا جاتا ہے۔انہیں 5 منٹ تک 0.05% kms محلول میں ابال لیا جاتا ہے۔انہیں نتھارنے کے لئے آدھا گھنٹہ چھوڑ دیا جاتا ہے۔اب ایک کیلو مشروم کے لیے ڈیڑھ کیلو کے حساب سے شکر لی جاتی ہے۔اس شکر کو تین مساوی حصوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ پہلے دن ابالے ہوئے مشروم ایک تہائی حصہ شکر سے ڈھانک لیے جاتے ہیں اور 24 گھنٹوں کے لیے انہی رکھ چھوڑا جاتا ہے۔دوسرے دن اسی مشروم کو دوسرے ایک تہائی شکر کے حصہ سے ڈھانک دیا جاتا ہے اور رات بھر کے لیے چھوڑ رکھا جاتا ہے۔اب تیسرے دن ان مشروم کو شکر سے باہر نکال لیا جاتا ہے۔شکر کے شیرہ (Syrup) میں باقی شکر کا ایک تہائی حصہ ملا کر ابالا جاتا ہے۔اس میں 0.1% سٹرک ایسڈ بھی ملایا جاتا ہے اور 1 سے 70° Brix کی سطح پر لایا جاتا ہے۔مشروم اس شیرہ (Syrup) میں ملائے جاتے ہیں اور اب ان کو پانچ منٹ تک ابال لیا جاتا ہے تا کہ 70°Brix تک شیرہ کو لایا جائے۔ اب اس کو ٹھنڈا ہونے دیا جاتا ہے۔ٹھنڈا ہونے کے بعد مشروم شیرہ سے باہر نکال لیئے جاتے ہیں اور ان کو نتھارنے کے لیے آدھہ گھنٹہ رکھ چھوڑتے ہیں۔اب ان مشروم کو کسی ٹیبل پر پھیلا کر رکھا جاتا ہے۔مشروم کے خراب ٹکڑوں کو نکال دیا جاتا ہے۔اچھے مشروم کے ٹکروں کو 60°C پر کوئی 10 گھنٹے تک خشک کیا جاتا ہے۔ جب یہ مشروم خشک اور کرکرے ہوجاتے ہیں تو انہیں نکال لیا جاتا ہے۔اب یہ Candies تیار ہیں۔انہیں نکال کر Polypropylene bags میں پاک کرلیا جاتا ہے۔یہ Candies آٹھ ماہ تک ذخیرہ کئے جاسکتے ہیں اور ان کے مزہ یا معیار میں کوئی کمی واقع نہیں ہوتی۔

14.3.6 مشروم کا مربہ

مشروم کا مربہ بھی بنایا جاسکتا ہے۔اس کے لیے تازہ مشروم لیے جاتے ہیں۔اوران کو اچھی دھونے کے بعدان میں سوراخ بھی کیئے جاتے ہیں اوران کو Kms 0.05% کے محلول میں 10 منٹ تک ابال لیا جاتا ہے۔اب اس کو تین دن تک ان کے وزن کے 40% شکر میں رکھا جاتا ہے۔اب مشروم کو شیرہ سے باہر نکال لیا جاتا ہے۔شیرہ (Syrup) میں بقیہ 40% شکر کا حصہ ملایا جاتا ہے اور 65° Brix کی سطح پر لایا جاتا ہے۔ مشروم کو اب اس شیرہ میں ملایا جاتا ہے۔مشروم کا مربہ تیار ہے۔

14.3.7 مشروم کا آچار

مشروم کا اچار بھی بنایا جاسکتا ہے۔اس کے لیے مشروم اچھی طرح دھو لیئے جاتے ہیں ان کے ٹکڑے کیئے جاتے ہیں اوران کو Kms (0.05%) کے محلول میں ابال لیا جاتا ہے۔ابالے ہوئے مشروم کو نمک لگایا جاتا ہے جس کے لیے Sodium Chloride 10% لیا جاتا ہے اور مشروم کو رات بھر کے لیے رکھ چھوڑا جاتا ہے۔دوسرے دن مشروم سے نکلنے والے پانی کو نکال لیا جاتا ہے اوراس میں مصالحہ جات حسب ذائقہ ملائیے جاتے ہیں۔مصالحہ جات جیسے ہلدی پاوڈر، سیاہ رائی کا پاوڈر، سرخ مرچ پاوڈر، زیرہ پاوڈر، میتھی پاوڈر، سونف پاوڈر، کالی مرچ اجوان، کلونجی اور

سرسوں کا تیل آچار کو مزے دار بناتے ہیں۔اس میں Acetic acid اور Sodium benzoate ملاتے ہیں جس سے عرصہ تک آچار خراب نہیں ہوئے پاتا۔

مشروم کے آچار کا ایک اور طریقہ بھی ہے جس میں آئیسٹر مشروم کو استعمال کیا جاتا ہے۔صاف کئے ہوئے مشروم 80oC درجہ حرارت پر پانچ منٹ تک ابال لیئے جاتے ہیں اس کو ٹھنڈا کر کے اس میں 60% نمک ملا لیا جاتا ہے۔اب نمک (Brine) اور مشروم کا تناسب 7.3 ہو جاتا ہے۔اس کو 15-20oC درجہ حرارت پر 15 دنوں تک رکھ چھوڑا جاتا ہے۔تاکہ تخمیر fermentation ہو۔اس کے بعد اسے 0-4oC درجہ حرارت پر رکھا جاتا ہے تاکہ سارے آمیزہ کا pH 3.9 ہو جائے۔اس کے بعد اس میں شکر بھی ملائی جاتی ہے جو نمک کے وزن کا 3.3% ہوتی ہے۔اس آمیزہ میں آخر کار نمک ارتکاز 6.6% ہو جاتا ہے۔

Pleurotus spp مشروم سے بھی آچار بنایا جاسکتا ہے جو بہ آسانی چھ ماہ تک رکھا جاسکتا ہے۔اور خراب نہیں ہوتا۔دھان کے بھوسے والے مشروم سے بھی اچھا آچار بنایا جاسکتا ہے۔

آچار کے اجزاء

اجزاء	گرام/ کیلوگرام
رائی	35
ہلدی پوڈر	20
سرخ مرچ پاؤڈر	10
زیرہ پاؤڈر	1.5
سونف پاؤڈر	1.5
اجوان	10
کلونجی	10
تیل	200ml
نمک	90

14.3.8 مشروم کے چپس (Chips)

تازہ مشروم کو اچھی طرح دھو کر ان کے Slices بنا لیئے جاتے ہیں اور انہیں 2% نمک کے پانی (Brine) میں ابال لیا جاتا ہے۔اب ان کو Citric acid 0.1%، سوڈیم کلورائیڈ 1.5% اور 0.3% سرخ مرچ کے محلول میں رات بھر بھگویا جاتا ہے۔صبح ان کو نتھار کر 60oC درجہ حرارت پر 8 گھنٹے تک سکھایا جاتا ہے۔اب اس کو تیل میں تل لیا جاتا ہے۔chips تیار ہیں۔ان میں مزید حسب ذائقہ مصالحہ جات ملا کر پیاک کر لیا جاتا ہے۔

14.4 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

مشروم کی ایک خاص قسم Ophiocardyceps sinensis ہے جسے ہمالیائی ویاگرا یا کیڑا جاڈی (Keeda jadi) کے نام سے بھی جانا جاتا ہے۔ یہ تبت میں اونچے مقامات پر پائے جاتے ہیں۔مقوی باہ ہوتے ہیں چناچہ اس کی کافی مانگ ہے اور یہ یہہ سونے سے بھی زیادہ بلکہ سونے کے تین گنا داموں میں بکتی ہے۔اسے دوسرے ممالک خاص طور پر چین اور نیپال کو برآمد کیا جاتا ہے۔

مشروم سے کئی ایک دوسری قابل قدر چیزیں (Value Added Products) بھی بنائی جاتی ہیں جن میں مشروم بسکٹ، سوپ پاؤڈر، Candy،Ketch-up،Nuggets مربہ اورآچار وغیرہ شامل ہیں۔ان چیزوں کی مارکٹ میں اچھی قدر بھی ہے۔اس باب میں ان تمام چیزوں کی تیاری کا طریقہ اوران کے لیے مطلوبہ اجزاء کا ذکر کیا گیا ہے۔

14.5 کلیدی الفاظ (Keywords)

ہمالیائی ویاگرا، Value added products،مشروم بسکٹ، سوپ پاؤڈر، Candy،Ketch-up،Nuggets مربہ، Chips آچار

14.6 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

(1) مشروم Nuggets پر نوٹ تحریر کریں۔

(2) مشروم Chips کی تیاری پر نوٹ لکھیں۔

(3) مشروم سے تیار ہونے والے Value added products کے نام لکھیں۔

(4) مشروم کے چپس Chips پر نوٹ لکھیں۔

(5) مشروم کا مربہ کس طرح بنایا جاتا ہے؟

طویل جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

(1) ہمالیائی ویاگرا کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

(2) مشروم بسکٹ کی تیاری اوراجزاء کے تعلق سے لکھیں۔

(3) مشروم سے سوپ کس طرح بنایا جاتا ہے۔؟

(4) مشروم کے آچار کی تیاری پر نوٹ لکھیں۔

(5) مشروم کے ketch up کس طرح تیار کئے جاتے ہیں؟

☆☆☆

اکائی 15۔ مشروم کی پیداوار کا معاشی تجزیہ

اکائی کے اجزا

15.0 تمہید

15.1 مقاصد

15.2 آمدنی وخرچ کا تناسب Benefit Cost ratio

15.3 آئسٹر مشروم وبٹن مشروم میں آمدنی وخرچ کا تناسب

15.4 کم پیداوار کی وجوہات

15.5 پیداوار میں بہتری کے لیے تجاویز

15.6 مشروم کے کاشتکاروں کا تین ریاستوں میں معاشی سروے

15.7 مشروم کی پیداوار میں مشکلات

15.8 اکتسابی نتائج

15.9 کلیدی الفاظ

15.10 نمونہ سوالات

15.0 تمہید

مشروم کی کاشت ایک منفعت بخش زرعی سرگرمی ثابت ہو رہی ہے۔ خاص طور پر دیہاتوں میں چھوٹے کاشتکار جن کی زیادہ زمین نہیں ہوتی وہ اپنے محدود منافع کو مشروم کی کاشت کے ذریعے بڑھا سکتے ہیں۔ زمین کی کمی انھیں زیادہ فصل کاری یا کاشتکاری کا موقع نہیں دیتی جس کے نتیجے میں ان کی آمدنی بھی محدود ہو کر رہ جاتی ہے، ان کی آمدنی میں اضافہ کرنا ہو تو انھیں زراعت ہی سے متعلق دوسری سرگرمیوں کو اپنانا ہوتا ہے، ان میں ایک بہت آسان اور کم لاگت والی سرگرمی مشروم کی کاشتکاری ہے جس کے لیے زیادہ زمین کی ضرورت نہیں بلکہ محدود مقام پر اس کی فصل لی جا سکتی ہے۔ مشروم کی کاشتکاری کا جائزہ لینے سے اور اعداد و شمار کے باقاعدہ مطالعہ سے یہ بات سامنے آتی ہے کہ یہ ایک نفع بخش سرگرمی ہے جس کو مناسب توجہ اور نگہداشت سے مزید نفع بخش بنایا جا سکتا ہے۔

15.1 مقاصد

اس باب میں مشروم کی پیداوار کا جائزہ لینا مقصود ہے، اس کے لئے اس کے اعداد و شمار کا مطالعہ کرنا بھی مقصود ہے جس سے مشروم کی نفع بخشی کا اندازہ کیا جاسکتا ہے۔

15.3 آمدنی اور خرچ کا تناسب Benefit Cost Ratio

Nitesh Rawat etal(2020) نے مشروم کی کاشت کاری پر ریاست اتراکھنڈ میں مطالعہ کیا ہے۔

اس مطالعہ میں مشروم کی کاشت میں ہونے والے خرچ اور اس سے حاصل ہوئی آمدنی کا تفصیلی تجزیہ کیا گیا، اس کے لیے درج ذیل امور کا احاطہ کیا گیا۔

کاشتکاری کا خرچ Cost of Cultivation

اس میں کاشتکاری کے ضمن میں ہونے والے خرچ کو محسوب کیا گیا۔

Total Cost= Depreciation on total fixed cost + Total Variable Cost

متعین خرچ Fixed Cost

اس کے تحت جو خرچ ہے وہ آلات کی خریدی، Shed کی تعمیر اور متعین سرمایہ پر سود (Interest) اور چیزوں کی قیمت میں انحطاط (Depreciation) اور کاشتکاری کی سہولتوں کی نگہداشت (Maintenance) پر ہوتا ہے۔

غیر متعین خرچ Variable Cost

اس کے تحت تخم کے حصول، کام کرنے والوں کی تنخواہ کیمیائی اشیاء کی خریداری، پالی تھین، ٹرانسپورٹ، برقی کا خرچ وغیرہ پر عائد ہونے والا خرچ ہے۔

نفع Profitability

مشروم کی کاشتکاری میں نفع کو محسوب کرنے کے لیے (Benefit Cost Ratio) یعنی نفع اور خرچ کے تناسب کو دیکھا گیا۔

Benefit Cost Ratio = Gross income/ total Cost

= جملہ آمدنی / جملہ خرچ

مذکورہ مطالعہ میں آئیسٹر مشروم اور بٹن مشروم کی کاشت کا جائزہ لیا گیا جس کے نتائج حسب ذیل ہیں:

آئیسٹر مشروم کی کاشت

S.No.	Particulars تفصیل	Price (Rs)
1	Cost of Production کاشت کاری کا خرچ	11850
2	Gross income کل آمدنی	17400
3	Net income خالص آمدنی	5550
4	Benefit Cost Ratio نفع خرچ کا تناسب	1.47:1

آئیسٹر مشروم کے علاوہ بٹن مشروم کی کاشتکاری کا بھی مطالعہ کیا گیا جس کے نتائج حسب ذیل ہیں۔

بٹن مشروم کی کاشت

S.No.	Particulars تفصیل	Price (Rs)
1	Cost of Production کاشت کاری کا خرچ	59550
2	Gross income کل آمدنی	70335
3	Net income خالص آمدنی	10785
4	Benefit Cost Ratio نفع۔ خرچ کا تناسب	1.18:1

اس مطالعہ سے یہ بات سامنے آتی ہے کہ مشروم کی کاشت کاری ایک منفعت بخش زرعی سرگرمی ہے، یہ نفع سبھی مشروم کے اقسام میں یکساں نہیں ہے جیسا کہ آئیسٹر مشروم اور بٹن مشروم میں ہونے والے نفع سے ظاہر ہے۔ اس نفع کو اور بھی بڑھایا جا سکتا ہے اگر کاشتکاروں کو علاقائی مراکز پر ہی تخم فراہم کیا جائے اس سے وہ دور دراز کے مقامات کو جانے اور وہاں سے تخم لانے کے خرچ سے بچ سکتے ہیں جس سے ان کی آمدنی کے مد میں اضافہ ہو سکتا ہے، اس مطالعہ سے یہ بات بھی معلوم ہوئی کہ کاشتکار ہنر مندی اور مناسب منصوبہ بندی سے کام لیتے ہوئے سالانہ چار مرتبہ مشروم کی فصل لے سکتا ہے جس سے اس کے نفع میں خاطر خواہ اضافہ ہو سکتا ہے۔

مذکورہ بالا مطالعہ میں یہ بات سامنے آئی کہ مشروم کی پیداوار میں خاطر خواہ اضافہ لایا جا سکتا ہے۔ مشروم کی کم پیداوار کی وجوہات میں خراب Management ناقص خام اشیاء کا استعمال موسمی حالات اور مناسب تجارتی معلومات کا نہ ہونا شامل ہیں۔

کم پیداوار کی وجوہات میں ناقص تخم اور Casing بھی شامل ہیں۔ اس مطالعہ میں مشروم کی کم پیداوار کی وجوہات کا جوذکرہے وہ درج ذیل ہیں۔

☆ علاقہ میں تخم کی تیاری کے یونٹ کی عدم موجودگی

☆ کمپوسٹ یونٹ کی عدم موجودگی

☆ مناسب مارکٹ کا نہ ہونا

☆ ٹرانسپورٹ کے بڑھتے چڑھتے اخراجات

☆ مشروم کے ذخیرہ کرنے کی عدم سہولت

اس مطالعہ کے نتیجے میں چند تجاویز بھی پیش کی گئیں جو درج ذیل ہیں:

☆ پہاڑی علاقہ میں خام مال کی کمی نہیں ہوتی لیکن وہ ایک جگہ پر نہیں ہوتا۔ مختلف علاقوں میں بکھرا ہوتا ہے، ضرورت اس بات کی ہے اس کے لئے ایک مرکزی یونٹ قائم کیا جائے جو خام مال کی فراہمی کے مرکز کے طور پر کاشتکاروں کے کام آئے۔

☆ بٹن مشروم کا کمپوسٹ مقامی طور پر تیار کیا جانا چاہیے، اس سے کل خرچ میں قابل لحاظ کمی واقع ہو سکتی ہے۔

☆ مقامی طور پر تخم Spawn کی تیاری کا یونٹ قائم کیا جانا چاہیے۔

☆ حکومت اور یونیورسٹی کی جانب سے پہاڑی علاقوں میں مشروم کی کاشتکاری کے تربیتی مراکز قائم کیے جائیں، جہاں کاشتکاروں کو مشروم کے بارے میں نت نئی معلومات سے آگاہی فراہم کی جائے، اس کے علاوہ ان علاقوں میں کمپوسٹ اور اچھے تخم Spawn کی فراہمی کا انتظام کیا جائے۔

مشروم کاشتکاروں کا معاشی سروے

مذکورہ بالا مطالعہ کے علاوہ ایک اور مطالعہ بھی طالب علموں کے لیے دلچسپی سے خالی نہ ہوگا۔ یہ مطالعہ C.S. Vaidya (2001) کا ہے جو Agro Economic Research Centre Himachal Pradesh University Shimla کے زیر اہتمام کیا گیا تھا۔

یہ مطالعہ تین ریاستوں میں کیا گیا جن میں ہماچل پردیش، اترپردیش اور بہار شامل ہیں، ان میں اترپردیش اور ہماچل پردیش میں صد فی صد سفید بٹن مشروم کی کاشت کا جائزہ ہے جب کہ بہار میں 98٪ آئیسٹر مشروم اور باقی 2٪ دوسرے مشروم کی کاشت ہے۔ یہ مطالعہ چھوٹے، درمیانی اور بڑے فارمس (Farms) پر کیا گیا۔ یہاں پر کئے گئے مطالعہ میں مشروم کی کاشتکاری میں حاصل ہونے والی پیداوار، کل خرچ اور کل آمدنی کا Data جو درج کیا گیا وہ حسب ذیل ہے۔

مشروم کی کاشتکاری اور حاصل ہونے والی آمدنی

Table-2 Net Return from Mushroom Cultivation.............. Rs. / Farm

	Category of Farms Himachal Pradesh ہماچل پردیش			
Particulars	Small	Medium	Large	Overall
Total Yield Kg پیداوار	800	1600	9094	3171
Gross income کل آمدنی	31044	66301	357458	125930

Total Cost کل خرچ	19395	42773	207965	75544
Net Return خالص آمدنی	11649	23528	149493	50386
Uttar Pradesh اترپردیش				
Total Yield Kg پیداوار	134	462	1796	572
Gross income کل آمدنی	6056	21418	73070	21805
Total Cost کل خرچ	2856	9694	39296	11056
Net Return خالص آمدنی	3200	11724	33774	10749
Bihar بہار				
Total Yield Kg پیداوار	534	131	522	158
Groin income کل آمدنی	1711	4934	21236	6062
Total Cost کل خرچ	1348	3120	11589	3656
Net Return خالص آمدنی	363	1814	9647	2406

Table-3	Benefit Cost Ratio
State	Gross income / Total Cost
UP	1.97:1
HP	1.67:1
Bihar	1.65:1

مذکورہ بالا مطالعہ سے بھی یہ بات سامنے آتی ہے کہ مشروم کی کاشت ایک نفع بخش زرعی سرگرمی ہے۔UP میں یہ بہت زیادہ نفع بخش پائی گئی جس کے بعد ہماچل پردیش اور بہار آتے ہیں۔دراصل پیداوار کے اعتبار سے سب سے زیادہ پیداوار ہماچل پردیش میں ہے لیکن Benefit-Cost ratio کے یہاں پر کم ہونے کا سبب یہ ہے کہ یہاں سالانہ Total variable cost بہت زیادہ ہے جبکہ اترپردیش اور بہار میں یہ نسبتاً کم ہے۔اسی طرح Break even Volume بھی سب سے زیادہ HP میں ہے جب کہ UP میں یہ سب سے کم ہے۔

Break even volume سے مراد وہ پیداوار ہے جس پر کاشتکار کو نہ نفع ہوتا ہے اور نہ نقصان ہے۔

مشروم کی پیداوار میں مشکلات

☆ جدید جانکاری- سروے کئے گئے کاشتکاروں کی تقریباً آدھی (49%) تعداد اس بات کی شاکی تھی کہ انھیں جدید پیداواری طریقہ

جات کی جانکاری نہیں ہے۔ اسی طرح اترپردیش میں ٪64 کاشتکاروں نے ایسی ہی مشکل ظاہر کی۔ بہار میں یہ شکایت ٪28 کاشتکاروں نے کی۔

☆ سرمایہ - کاشتکاروں کے ہاں سرمایہ کی کمی بھی ایک مسئلہ ہے۔ ہماچل پردیش اترپردیش اور بہار میں علی الترتیب ٪71، ٪90 اور ٪65 کاشتکاروں نے اس مشکل کا اظہار کیا۔

☆ مزدور - مشروم کی کاشتکاری میں ہنرمند کام کرنے والے مزدوروں کی ضرورت پڑتی ہے جو مشروم کے اگانے کے طریقوں سے واقف ہوں۔ ہماچل پردیش میں تقریباً ٪30 کاشتکاروں نے اس مشکل کا اظہار کیا۔ اترپردیش اور بہار میں یہ مشکل نظر نہیں آئی۔

☆ خام اشیاء - خام اشیاء جیسے تخم Spawn کی عدم دستیابی بھی ایک اہم مسئلہ ہے۔ ہماچل پردیش، اترپردیش اور بہار میں علی الترتیب ٪51، ٪70، اور ٪78 کاشتکاروں کے ہاں یہ ایک مسئلہ تھا۔

☆ قرض کی عدم دستیابی - مشروم کی کاشتکاری میں بہت زیادہ نگہداشت کی ضرورت ہوتی ہے جس کے لیے کاشتکاروں کے پاس سرمایہ کا موجود رہنا بہت ضروری ہے، اس سلسلے میں قرض کی ضرورت پڑتی ہے۔ قرض دینے والی ایجنسیاں اس سلسلے میں آگے آتی ہیں لیکن ان کا طریق کار آسان نہیں ہے۔ ہماچل پردیش میں تقریباً ٪53 اترپردیش میں تقریباً ٪46 اور بہار میں ٪39 کاشتکاروں نے اس مشکل کا ذکر کیا۔ ضرورت اس بات کی ہے کہ کاشتکاروں کو آسان قرض فراہم کیا جائے۔

مارکٹ کے مسائل - مشروم کی نکاسی کے لیے مناسب مارکیٹ کی عدم موجودگی بھی ایک اہم مسئلہ ہے جس کی بنا پر کاشتکاروں کو ان کے پیداواری مال کی مناسب قیمت نہیں ملتی۔ مارکٹ کاشتکاری کے علاقوں سے دور شہروں میں واقع ہوتے ہیں جو کاشتکاروں کے لیے سہولت بخش نہیں ہیں۔ ہماچل پردیش میں (٪16) اور اترپردیش (٪14) میں یہ مسئلہ نسبتاً کم ہے لیکن بہار میں کوئی (٪62) کاشتکاروں نے اس بات کی شکایت کی۔

☆ مقامی طور پر مانگ نہ ہونا - مقامی طور پر مشروم کی مانگ کم ہوتی ہے جس کے نتیجے میں کاشتکاروں کو دور کے مقامات کو جانا پڑتا ہے جو باعث مشکلات ہے۔

☆ مشروم کا خراب ہو جانا - مشروم کی شیلف لائف (Shelf Life) کم ہوتی ہے اور یہ جلد اپنی تازگی کھو دیتے ہیں اور خراب ہو جاتے ہیں۔ ہر مقام پر مشروم کو محفوظ کرنے (Preserve) کی سہولتیں نہیں ہوتیں جس سے کاشتکاروں کو پریشانی لاحق ہوتی ہے۔

☆ مناسب قیمتوں کا نہ ملنا - کاشتکاروں کو مناسب دام کا نہ ملنا بھی ایک مسئلہ ہے۔

HP میں مسئلہ نسبتاً کم تھا (٪24) جب کہ بہار میں یہ بہت زیادہ تھا (٪53) UP میں صرف ٪12 کاشت کار اس مسئلہ سے دوچار تھے۔

☆ Marketing Cost - ہماچل پردیش میں تقریباً ٪53 کاشتکاروں نے مارکیٹنگ پر ہونے والی زیادہ لاگت کا شکوہ کیا جبکہ UP اور بہار میں علی الترتیب ٪28 اور ٪39 کاشتکاروں کے لیے یہ مسئلہ تھا۔

☆ مارکٹ کی معلومات - کاشتکاروں کو مارکٹ کی صحیح معلومات کا نہ ہونا بھی ایک بڑا مسئلہ ہے، اس کی وجہ سے کاشتکار اچھی قیمت پر اپنی

پیداوار کو فروخت کرنے سے قاصر رہتے ہیں۔ ہماچل پردیش میں کوئی 29٪ کاشتکاروں نے اس کی شکایت کی جب کہ اتر پردیش اور بہار میں علی الترتیب 36٪ اور 47٪ کاشتکاروں نے اس کی شکایت کی۔

کم پیداوار کی نکاسی

بہت سے کاشتکار ایسے بھی ہیں جو قلیل پیمانے پر مشروم کی کاشت کرتے ہیں اور ان کی پیداوار بھی کم ہوتی ہے۔ پیداوار کی قلیل مقدار کی فروخت ان کاشتکاروں کے لیے آسان نہیں ہوتی جس سے وہ مناسب نفع سے دور رہتے ہیں۔

ہماچل پردیش، اتر پردیش اور بہار میں علی الترتیب 61٪، 22٪ اور 44٪ کاشتکاروں نے اس مسئلہ کی شکایت کی۔

15.8 اکتسابی نتائج

اس باب میں مشروم کی کاشت میں حاصل ہونے والے نفع اور خرچ کے تناسب کا جائزہ پیش کیا گیا ہے جو بٹن مشروم اور آئیسٹر مشروم میں دیا گیا ہے۔

یہ تناسب بٹن مشروم اور ئیسٹر مشروم میں علی الترتیب 1.8:1 اور 1.47:1 پایا گیا۔ مشروم کی پیداوار میں کمی کے اسباب میں تخم کی تیاری کے یونٹ کا نہ ہونا، کمپوسٹ یونٹ کا نہ ہونا، مناسب مارکٹ کا نہ ہونا اور مشروم کے ذخیرہ کرنے کی عدم سہولت شامل ہیں۔ اچھے تخم کی فراہمی اور دیگر سہولتوں جیسے بہتر مارکٹ کی فراہمی سے مشروم کی پیداوار میں بہتری لائی جاسکتی ہے۔ کاشتکاروں کے کئے گئے سروے سے یہ بھی معلوم ہوا کہ کاشتکاروں کی قابل لحاظ تعداد مشروم کاشت کے جدید طریقوں سے ناواقف ہے۔ سرمایہ کی کمی بھی ایک مسئلہ ہے اور مناسب طریقہ سے قرض کی فراہمی کے مواقع نہیں حاصل ہیں۔ مارکٹ کے مسائل جیسے کاشتکاروں کو صحیح قیمتوں کے بارے میں جانکاری نہ ہونا، مارکٹ کا مشروم کے پیداواری علاقوں سے دور دراز کے مقامات پر ہونا، مقامی طور پر مشروم کی مانگ نہ ہونا اور کاشتکاروں کو مناسب قیمتوں کا نہ ملنا وغیرہ، مشروم کی کاشت میں درپیش دیگر مشکلات ہیں۔

15.9 کلیدی الفاظ

آمدنی و خرچ کا تناسب Benefit Cost ratio بٹن مشروم- آئیسٹر مشروم، مشروم کی کم پیداوار، بہتری کے لیے تجاویز، کاشتکاروں کا معاشی سروے۔

15.10 نمونہ سوالات

مختصر جوابات کے حامل سوالات:

1۔ Benefit-Cost ratio کس طرح معلوم کیا جاتا ہے؟

2۔ مشروم کی کم پیداوار کی کیا وجوہات ہیں؟

3۔ مشروم کی پیداوار میں اضافہ کے لیے تجاویز لکھیں۔

4۔ مشروم کے کاشتکاروں کا معاشی سروے کس نے کیا اور یہ کس ادارہ کے زیر اہتمام تھا؟

5۔ مشروم کی مارکٹنگ میں کیا دشواریاں درپیش ہیں؟

طویل جوابات کے حامل سوالات:

1۔ مشروم کی کم پیداوار کی وجوہات بیان کریں اور انھیں دور کرنے کی کیا تجاویز ہیں؟

2۔ مشروم کے کاشتکاروں کے سروے میں کن امور پر توجہ دی گئی؟

3۔ سروے میں ظاہر کیے گئے کوئی پانچ مسائل بیان کریں۔

4۔ مشروم کی کاشتکاری میں متعین خرچ، غیر متعین خرچ اور Benefit Cost ratio سے کیا مراد ہے؟

5۔ مشروم کی کاشتکاری میں نفع کو کس طرح بڑھایا جاسکتا ہے؟

☆☆☆

اکائی 16۔ ہندوستان میں مشروم کے تحقیقاتی ادارے

اکائی کے اجزا:

16.0 تمہید
16.1 مقاصد
16.2 ہندوستان میں تحقیقی ادارے
16.2.1 نظامت تحقیق برائے مشروم کے اغراض ومقاصد
16.2.2 نظامت تحقیق برائے مشروم کے فرائض
16.2.3 مشروم ریسرچ کے نتائج
16.2.4 جرم پلازم (Germ Plasm)
16.3 تربیتی پروگرام (Training Programmes)
16.3.1 Entrepreneurs Training Centre
16.3.2 KVK Scientists / SMS Training
16.3.3 کاشت کاروں اور بیروزگار نوجوانوں کی تربیت
16.3.4 بین الاقوامی تربیتی پروگرام
16.3.5 Sponsored Training Programmes
16.3.6 انفرادی تربیتی پروگرام
16.4 آن لائین ٹریننگ پروگرام
16.5 Certificate in Mushroom Training
16.6 پروفیسر جے شنکر تلنگانہ ریاستی زرعی یونیورسٹی
16.7 DMR, Solan
16.8 All India Coordinate Research Project on Mushroom
16.9 اکتسابی نتائج
16.10 کلیدی الفاظ
16.11 نمونہ امتحانی سوالات

16.0 تمہید (Introduction)

حالیہ برسوں میں ہندوستان میں مشروم کی کاشت اور استعمال میں کافی اضافہ ہوا ہے۔مشروم پر ریسرچ کے لیے ہماچل پردیش کے شہر سولان میں ڈائرکٹریٹ آف ریسرچ (DMR) بھی قائم (2008) ہے۔اس نظامت کے تحت مشروم کی کاشت، بہتر اقسام کی اُپج بیماریوں اور کیڑوں کے تدارک اور مشروم کی پیداواری صلاحیت میں ضافہ کے طریقوں پر تحقیقی کام ہو رہا ہے۔تحقیق کے ساتھ ساتھ حاصل کردہ نتائج کو کاشتکاروں تک پہنچایا بھی جاتا ہے تاکہ یہ لیباریٹری تک محدود نہ رہیں بلکہ کاشتکار کو فائدہ پہنچائیں۔DMR نے اپنی ریسرچ کے ذریعے مشروم کی تین نئی اقسام بھی تیار کی ہیں۔اس کے تحت All India Coordinate Project on Mushroom بھی کام کر رہا ہے جس کے مختلف علاقوں میں 23 راست مراکز ہیں اور مزید 9 تعاونی مراکز ہیں DMR کا ایک بڑا کام تربیتی پروگرام (Training) کا انعقاد بھی ہے۔جن میں کاشتکاروں، عام لوگوں، بے روزگار نوجوانوں اور خواتین کو مشروم کی کاشت کی تربیت دی جاتی ہے۔کاشتکاری سے جڑے ماہرین کو بھی نت نئی تحقیقات سے روشناس کرایا جاتا ہے۔

16.1 مقاصد (Objectives)

اس باب میں مشروم کی کاشت کے تحقیقی ادارے کے تعلق سے جانکاری کا حصول مقصود ہے۔اس ادارے کے اغراض و مقاصد اور کام سے واقفیت حاصل کی جائیگی مشروم پر تربیتی پروگرام کے بارے میں بھی اس باب میں ذکر کیا گیا ہے۔

16.2 ہندوستان میں تحقیقی ادارے

ڈائرکٹوریٹ آف مشروم ریسرچ (DMR)

ڈائرکٹوریٹ آف مشروم ریسرچ، ہماچل پردیش کے مقام سولان میں واقع ہے۔سولان مشروم کی کاشت کے لیے مشہور ہے۔چنانچہ اس کو ہندوستان کا مشروم والا شہر (Mushroom city of India) بھی کہا جاتا ہے۔1983 میں ڈائرکٹوریٹ آف مشروم ریسرچ کو مرکزی قومی ریسرچ اور ٹریننگ سنٹر برائے مشروم کا نام دیا گیا جو انڈین کونسل آف اگریکلچرل ریسرچ کے زیرنگرانی ہے۔بعد میں اس مرکز کو قومی تحقیقی مرکز برائے مشروم کا نام دیا گیا اور مرکز کو نظامت کا درجہ دیا گیا۔

16.2.1 نظامت ریسرچ برائے مشروم کے اغراض و مقاصد

نظامت ریسرچ برائے مشروم Directorate of Mushroom Research کے اغراض و مقاصد مختصر طور پر حسب ذیل بیان کیے جاتے ہیں۔

- ☆ مشروم کے جتنے بھی اقسام (Germ Plasm) ملک میں دستیاب ہیں ان سبھی کا حصول اور ان کا مطالعہ اور ان تمام اقسام کو محفوظ کرنا۔
- ☆ مشروم کی زیادہ پیداواری صلاحیت کے اقسام (Varieties) کی دریافت اور افزائش۔
- ☆ مشروم کی ایسی اقسام کا فروغ (Development) جو زیادہ پیداواری صلاحیت کے حامل ہونے کے ساتھ ساتھ حیاتیاتی نقصان دہ عوامل (Biotic stresses) جیسے کیڑوں' بیماریوں اور غیر حیاتیاتی نقصان دہ عوامل (Abiotic stresses) جیسے ناموافق موسم

وغیرہ کا مقابلہ کرنے کی صلاحیت رکھتے ہوں۔

☆ مشروم کی کاشت کاری کے موجودہ رائج طریقوں میں بہتری لانا تاکہ پیداوار میں اضافہ ہو سکے۔

☆ مشروم کے بارے میں لوگوں میں جانکاری کو عام کرنا۔

☆ مشروم کی کاشت کاری کے طریقوں سے لوگوں کو واقف کرانا۔ خاص طور پر دیہی علاقوں میں لوگوں کو اس کی آگاہی بہم پہنچانا تاکہ زیادہ سے زیادہ لوگ اس کی کاشتکاری سے جڑ سکیں جس سے انہیں معاشی فائدہ ہو۔ یہ ایک طرح سے خود روزگار فراہمی کی بھی صورت ہے۔

16.2.2 نظامت ریسرچ برائے مشروم کے فرائض

اوپر بیان کردہ اغراض ومقاصد کے علاوہ نظامت کے اہم فرائض میں یہ داخل ہے کہ:

☆ نظامت ریسرچ برائے مشروم تعلیمی اعتبار سے بھی ایک اعلیٰ درجہ کا مرکز (Centre of Excellence) ہے۔

☆ یہ جرم پلازم (Germ plasm) کو محفوظ رکھنے کا مرکز ہے۔

☆ یہ ملک میں مختلف مراکز پر مشروم پر ہونے والے تحقیقی کام کی نگرانی اور ان میں ہم آہنگی (Coordination) کی ذمہ دار ہے۔

☆ تعلیم (Education) اور تحقیق (Research) کے ساتھ ساتھ مشروم پر ہونے والے کام کی جانکاری کو لوگوں تک پہنچانے کی ذمہ داری (Extension) بھی نظامت کے دائرہ کار میں ہے۔

16.2.3 مشروم ریسرچ کے نتائج

نظامت ریسرچ برائے مشروم نے اپنی تحقیقاتی کاوش سے مشروم کی نئی اقسام (Strains) کی اپج کی ہے جس میں Agarcicus bisporus کی تین نئی اقسام (Strains) NCS101, NCS-100 اور NCS 102 ہیں۔

متذکرہ بالا اقسام کے علاوہ موسم گرما کے سفید بٹن مشروم (Summer white button mushroom) ۔ Agaricus bitorquis کی دو نئی اقسام NCB-6 اور NCB-13 بھی بنائی گئیں۔ اس کے ساتھ ان کی کاشت کاری کے مکمل طریقہ کو بھی بتایا گیا۔ دراصل ان نئی اقسام کو امریکہ کے گرم علاقوں سے لایا گیا تھا اور یہاں ان کی کاشت کاری کی گئی اور چھ تا سات سال تک ان کی پیداواری صلاحیت اور ملکی حالات میں ان کی موزونیت کا مطالعہ کیا گیا۔ اس کے بعد انہیں یہاں پر عام کاشتکاری کے لیے جاری کیا گیا۔

16.2.4 جرم پلازم (Germ Plasm)

جرم پلازم دراصل ان تمام دستیاب اقسام کے مجموعہ کو کہتے ہیں جو کسی بھی فصل (Crop) میں پائے جاتے ہیں۔ مشروم کے دستیاب مجموعہ کو مشروم کا جرم پلازم کہا جاتا ہے۔ سولان (Solan) جو نظامت کا مرکز ہے مشروم کی کاشت کے لیے بہترین اور موزوں مقام مانا گیا ہے۔ چنانچہ یہاں پر جرم پلازم کو محفوظ کیا جاتا ہے۔ یہاں پر خوردنی مشروم کی کوئی (610) جرم پلازم اقسام محفوظ کی گئی ہیں۔

16.3 تربیتی پروگرام (Training Programmes)

DMR کا اہم کام لوگوں کو مشروم کی کاشت اور افادیت کے بارے میں تربیت دینا ہے۔ یہ تربیتی پروگرام عام لوگوں، بے روزگار نوجوان، تاجروں، ماہرین مشروم وغیرہ کے لیے منعقد کیے جاتے ہیں۔ ان کا سلسلہ سال بھر مختلف اوقات میں جاری رہتا ہے۔ ذیل میں ان کا مختصر

طور پر احاطہ کیا جاتا ہے۔

16.3.1 Entrepreneurs Training Course

یہ تربیتی پروگرام ان لوگوں کے لیے ہے جو مشروم کی تجارت سے جڑے ہوئے ہیں یا مشروم کی کاشت تجارتی سطح پر شروع کرنے والے ہیں۔ یہ پروگرام سال میں دوبارہ منعقد کیے جاتے ہیں۔

16.3.2 KVK Scientists / SMS Training

یہ پروگرام ان کے لیئے ہیں جو حکومتی شعبوں، یونیورسٹی وغیرہ میں کاگزار ہیں اور مشروم کے ماہرین میں شمار کیے جاتے ہیں۔ یہ پروگرام ان کو مشروم کے بارے میں نئی معلومات فراہم کرتا ہے۔

16.3.3 کاشتکاروں اور بیروزگار نوجوانوں کی تربیت

یہ پروگرام ان کاشتکاروں اور بیروزگار نوجوانوں کے لیے ہے جو مشروم کی کاشتکاری کے بارے میں سیکھنا چاہتے ہیں اور کاشتکاری شروع کرنے کے خواہش مند ہیں۔

16.3.4 بین الاقوامی تربیتی پروگرام

یہ پروگرام ان لوگوں کے لیئے ہے جو نیم ترقی یافتہ یا ترقی پذیر ممالک سے تعلق رکھتے ہیں۔ یہ پروگرام انگریزی میں منعقد کیا جاتا ہے۔

16.3.5 Sponsored Training Course

یہ پروگرام ان افراد کے لیے ہے جو Solan کے تربیتی مرکز تک آنے کے متحمل نہیں ہو سکتے اور دور دراز کے علاقوں میں رہتے ہیں۔ ان لوگوں کے لیے ان ہی کے مقام پر تربیتی پروگرام منعقد کیے جاتے ہیں۔ بعض ادارے اپنے ہاں کام کرنے والوں کو مشروم کے بارے میں تربیت دینا چاہتے ہیں۔ ایسے اداروں کی جگہوں پر بھی DMR تربیتی پروگرام کا اہتمام کرتے ہیں۔

16.3.6 انفرادی تربیتی پروگرام

یہ پروگرام ان انفراد کے لیے ہے جو مشروم کی کاشت کاری کے بارے سیکھنا چاہتے ہیں۔

16.4 آن لائین ٹریننگ پروگرام (Online Training Programme)

DMR کے علاوہ IIHR (انڈین انسٹیٹیوٹ آف ہارٹی کلچرل ریسرچ) بھی تربیتی پروگرام منعقد کرتے ہیں اور یہ Online بھی ہوتے ہیں۔ یہ تربیتی پروگرام مشروم کے تخم Spawn کی تیاری اور مشروم کی تجارتی پیمانہ پر کاشت کے بارے میں معلومات فراہم کرتی ہے۔ ان میں تخم کی تیاری کے مراحل پر روشنی ڈالی جاتی ہے۔ مختلف مشروم جیسے بٹن مشروم، آئیسٹر، دودھیا، شیٹا کے، ریشی مشروم کی تجارتی انداز میں کاشت کاری کا طریقہ، مشروم کی غذائی اور طبی قدر، مشروم کی فصل حاصل کرنے کے بعد اختیار کی جانے والی تدابیر، مشروم سے مختلف زیادہ قدر والی چیزوں (Value

added products) کی تیاری اورمشروم کی مارکٹنگ کے بارے میں سیکھنے کا موقع دیا جاتا ہے۔

مشروم کی کاشت کے یونٹ (Mushroom form) کا آغاز (Farm layout) کس طرح کیا جائے اور مشروم پر آنے والی بیماریوں اور کیڑوں کے بارے میں اوران کو کس طرح کنٹرول کیا جائے بتایا جاتا ہے۔ زہریلے مشروم کے بارے میں بتایا جاتا ہے کہ ان کو کس طرح شناخت کیا جائے اوران کے کیا اثرات مرتب ہوتے ہیں۔

یہ پروگرام ماہرین کے لکچرس اور digital books کی مدد سے ترتیب دیا جاتا ہے اور شرکاء کو ٹریننگ کے ختم پر سند Certificate دی جاتی ہے۔ اس پروگرام کی مدت چھ دن کی ہے۔

DMR اور IIHR کے علاوہ اور بھی مراکز کی جانب سے مشروم پر تربیتی پروگرام کا انعقاد کیا جاتا ہے۔ ذیل میں ان کا احاطہ کیا جاتا ہے۔

16.5 Certificate in Mushroom Cultivation

یہ ٹریننگ پروگرام ٹامل ناڈو اگریکلچرل یونیورسٹی کے زیر اہتمام انسٹیٹیوٹ آف ہارٹی کلچر ٹکنالوجی کی جانب سے منعقد کیا جاتا ہے۔ اس کی مدت چھ ماہ کی ہے اوردسویں جماعت کامیاب امیدوار اس میں شرکت کے اہل ہیں۔ اس میں درج ذیل موضوعات کا احاطہ کیا جاتا ہے۔

- ☆ مشروم کے بارے میں ابتدائی معلومات
- ☆ مشروم کلچر
- ☆ مشروم کے تخم Spawn کا بنانا
- ☆ Casing Beds کا بنانا
- ☆ مشروم کے اُگانے کے لیے درکار ماحول
- ☆ کیڑوں، بیماریوں کا تدارک
- ☆ مشروم کی فصل کا حصول (Harvesting) ذخیرہ کرنا اور مشروم کا استعمال
- ☆ مشروم کی تجارت Marketing

16.6 پروفیسر جئے شنکر تلنگانہ ریاستی زرعی یونیورسٹی

(Prof. Jayashankar Telangana State Agricultural University, Hyderabad)

پروفیسر جئے شنکر تلنگانہ ریاستی اگریکلچرل یونیورسٹی میں ایک مشروم Cultivation Unit ہے جہاں پر مشروم پر کام ہورہا ہے۔ اس سنٹر سے بھی عام لوگوں کو اور مشروم کی کاشت کاری سے جڑے لوگوں کو ضروری معلومات اور تربیت فراہم کی جاتی ہے۔

16.7 DMR سولان

☆ اپنے قیام کے 37 سالہ دور میں DMR Solan نے مشروم کے شعبہ میں قابل لحاظ اور نمایاں کام کیا ہے۔ اس کی کوششوں سے مشروم کی

پیداواری صلاحیت Productivity میں دوگنا اضافہ ہوا ہے اور مشروم کی کاشت میں وسعت کے سبب مشروم کی جملہ پیداوار Production میں کوئی چھ گنا اضافہ ہوا ہے۔

☆ DMR ملک کے مختلف علاقوں میں دستیاب مشروم کے مختلف types کو جمع کیا اوران کو شناخت کرنے کے بعد انہیں مناسب شناختی نام دیئے اور انہیں محفوظ کیا۔ یہ types مختلف پروگرامس میں استعمال کئے جاتے ہیں۔ جیسے انہیں مشروم کے جینیاتی مطالعہ اور مشروم کی افزائش breeding میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔

☆ مشروم کی بیماریوں اور کیڑوں کی شناخت اوران کے تدارک کے طریقے دریافت کئے۔

☆ مشروم کی فصل حاصل کرنے کے بعد اسے محفوظ رکھنے کی تدابیر (Post harvest technology) کی دریافت

☆ DMR کا ایک اہم کام عام لوگوں، کاشتکاروں، تجارتی اداروں سے وابستہ افراد، خواتین اور بیروزگار نوجوانوں کو مشروم کی کاشت کے بارے میں تربیت دینا ہے۔ یہ ماہرین مشروم کو بھی نئی ہونے والی تحقیقات اور نئی ٹکنالوجی سے روشناس کرتا ہے۔ یہ ٹریننگ پروگرام سال بھر جاری رہتی ہیں۔ DMR نے اب تک بے شمار لوگوں کو اپنے تربیتی پرگراموں سے مستفید کیا ہے۔

16.8 All India Coordinated Research Projection Mushroom (AICRPM)

ملک بھر میں AICRPM کے تحت مختلف ریاستوں میں مشروم پر کام جاری ہے۔ چنانچہ 23 Coordinating centre اور 9 Cooperating centres ملک کی مختلف 27 ریاستوں میں مشروم پر کام کررہے ہیں۔ ان مراکز کا کام یہ ہے کہ:

☆ مشروم کے بارے میں Survey سروے کریں۔

☆ مشروم کے نئے اقسام (types) جمع کریں۔

یہ کام germ plasm کے اکٹھا کرنے کے تحت آتا ہے۔

☆ مشروم کے بارے ریسرچ کریں۔ اس میں سبھی پہلو جیسے مشروم کی کاشت، بیماریوں اور کیڑوں سے تحفظ، مشروم سے مختلف چیزوں Prodcuts کا بنانا اوران کی مارکٹنگ وغیرہ آتے ہیں۔

☆ مشروم کی اقسام کا مختلف جغرافیائی حالات یا مختلف علاقوں میں موزونیت adaptability کا مطالعہ کرنا۔

☆ مشروم کے بارے میں جدید وضع کردہ ٹکنالوجی کا مختلف مقامات پر جا پہنچنا۔

AICRPM کی سرگرمیاں DMR کے تحت انجام پاتی ہیں:

List of all India Coordinated Research Projects

Indian Coucil of Agricultural Research (ICAR) Institute Based Centres:

1. **ICAR Research Complex for NEH Region**

   Division of Plant Pathology, ICAR, Research Complex,

Umiam, Meghalaya - 793 103, Phone: 0364-357649

2. **ICAR Research Complex for Eastern Region**
   ICAR-RCER Research Centre,
   Ranchi - 834010 (Jharkhand)

3. **CIARI, Port Blair**
   Division of Field Crop Improvement and Protection,
   Central Island Agricultural Research Institute
   Port Blair, A&N Island - 744101

4. **IIHR Bangalore**
   ICAR-Indian Institute of Horticultural Research,
   Hessaragatta, Bangalore - 560089

5. **Sikkim**
   ICAR Sikkim Centre,
   Tadong, Gangtok - 737102

6. **Arunachal Pradesh**
   ICAR Research Complex for NEH Region,
   Arunachal Pradesh Centre, Basar-791101,

7. **Nagaland**
   ICAR Research Complex for NEH Region,
   Nagaland Centre, Jharnapani,
   Medziphema, Nagaland-797106,

8. **Mizoram**
   Crop Protection Division,
   ICAR-Research Complext for North Eastern Hill Region
   Mizoram Centre, Kolasib-796081, Mizoram

9. **Tripura**
   ICAR Research Complex for NEH Region
   Tripura Centre, Lembucherra West, Tripura-799210

10. **Manipur**

ICAR, Research Complex for NEH Region
Manipur Centre, Lamphapat
Imphal - 795004, Manipura

State Agricultural University (SAU) Based Centres

1. **Tamil Nadu Agricultural University, Coimbatore**

   Centre for Plant Protection Studies, Tamil Nadu Agricultural University,
   Coimbatore-641003, Tamil Nadu

2. **Punjab Agricultural University (PAU) (TNAU), Ludhiana**

   Department of Basic Sciences & Humanities,
   Punjab Agricultural University, Ludhiana-141 004 Punjab,

3. **Mahatma Phule Krishi Vidhyapeeth (MPKV), Pune**

   AICRP - Mushroom, Pune College of Agriculture,
   MPKV, Pune-411005, Maharastra

4. **GB Pant University of Agriculture & Technology (GBPUA&T), Pantnagar**

   G.B. Pant University of Agriculture & Technology,
   Pantnagar - 263145, Uttarakhand

5. **Krishi Vishwa Vidyalaya**

   Krishak Nagar, Raipur - 492 012, Madhaya Pradesh.

6. **Kerala Agricultural University, Vellayani**

   Kerala Agricultural University
   Vellayani, Kerala

7. **M P University of Agriculture & Technology (MPUAT), Udaipur**

   College of Agriculture, M.P. University of Agriculture & Technology,
   Udaipur-313001

8. **CSS Haryana Agricultural University (CSSHAU), Hisar**

   CCS Haryana Agricultural University,
   Hisar-125001

9. **Orissa University of Agricultural & Technology (OUAT), Bhuvaneshwar**
Dept. of Plant Pathology, College of Agriculture
Orissa University of AGriculture and Technology,
Bhubaneshwar-751003

10. **Rajindra Agricultural University (RAU)**
PUSA, Samastipur

11. **Central Agricultural University, Pasighat**
Dept. of Plant Pathology, College of Horticulture & Forestry
Central Agircultural University, Pasighat-791102, Arunachal Pradesh,

12. **Haryana Agro Industries Corporation Agro Research & Development Centre**
Murthal Haryana Agro Industries Corporation Agro R&D Centre,
Opp. Engineering College, Murthal-131027,
Sonepat Haryana e-mail: haicrnd@gmail.com

13. **Chaudhary Sarwan Kumar Himachal Pradesh Krishi Vishvavidhyala**
(CSKHPKV) Palampur,
Mushroom Centre, Department of Plant Pathology
CSKHPKV, Palampur-176002, Himachal Pradesh

Cooperating Centres

1. **YSP University of Horticulture & Forestry (YSPUHF)**
Department of Plant Pathology,
Dr. Y.S. Parma University of Horticulture & Forestry
Nauni-173230, Solan Himachal Pradesh

2. **Vivekanand Parvatiya Krishi Anusandhan Sansthan (VPKAS, Almora)**
ICAR-Vivekanand Parvatiya Krishi Anusandhan Sansthan,
Almora-263106, Uttarakhand

3. **Sher-e-Kashmir University of Agricultural Sciences & Technology (SKUAST)**

Mushroom Research & Training Centre, Division of Plant Pathology,
SKUAST, Shalimar, Srinagar-181102 Jammu & Kashmir

4. **Sher-e-Kashmir University of AGricultural Sciences & Technoogy (SKUAST)**
Division of Plant Pathology, Faculty of Agriculture,
SKUAST-J, Main Campus Chatha, Jammu-180005, Jammu & Kashmir

5. **ASSAM Agricultural University (AAU), Jorhat**
Deptt. of Plant Pathology, Assam Agricultural University,
Jorhat-785013, Assam

6. **Sardar Vallabbhai Patel University of Agriculture & Technology (SVBPUA&T)**
Department of Plant Pathology, SVBPUA&T,
Meerat-250110, Uttar Pradesh

7. **Faculty of Agriculture, BCKVV**
Mohanpur-741252, West Bengal,

8. **Sardar Krushinagar Dantiwala Agricultural University (SDAU), Gujrat**
Department of Plant Pathology, SD Agricultural University
Sardar Krushinagar-3875506, Gujrat,

9. **Acharya NG Ranga Agricultural University (ANGRAU), Hyderabad**
Deptt. of Plant Pathology, SV Agriculture College,
Tirupati-517502, Andhra Pradesh

16.9 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

ہندوستان میں مشروم پر جامع تحقیق کے لیے ہماچل پردیش کے شہر سوالان میں ڈائرکٹریٹ آف مشروم ریسرچ (DMR) قائم ہے۔ اس کے تحت مشروم پر ریسرچ کی جارہی ہے جس میں مشروم کی کاشت، کاشتکاری کے نئے طریقے، نئی اقسام کی اپج اور بیماریوں اور کیڑوں کا تدارک اور دوسرے کئی مربوط موضوعات پر کام ہورہا ہے۔ DMR کا ایک اہم کام تربیتی پروگراموں کا انعقاد بھی ہے جن میں عام لوگوں، کاشتکاروں، مشرمو کے تاجروں، بیروزگار نوجوانوں اور دیہی خواتین و مرد کو مروم کی کاشت کے متعلق تربیت دی جاتی ہے۔ مشروم کی کاشت سے وابستہ ماہرین کو بھی نت نئی ایجادات اور طریقوں سے آگاہ کیا جاتا ہے۔ DMR کے تحت سارے ملک میں مشروم کے قومی تحقیقات پراجکٹ کے زیر اہتمام راست 23 مراکز ہیں اور مزید 9 تعاون مراکز ہیں۔ ان سبھی مراکز پر مشروم کی کاشت اور متعلقہ اُمور پر تحقیقی کام جاری ہے۔

DMR کے تحت مشروم کی تین نئی ورائیٹیز تیار کی گئی ہیں۔ ملک کے مختلف حصوں میں پائے جانے مشروم کی قسموں کو بھی جمع کر کے یہاں پر محفوظ کیے گئے ہیں۔

16.10 کلیدی الفاظ (Keywords)

DMR، اغراض ومقاصد، نئی ورائیٹیز، جرم پلازم، ٹریننگ پروگرام، AICRPM، ذیلی مراکز

16.11 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

(1) DMR کے تربیتی پروگرام کن کن افراد کے لئے ہیں۔

(2) Certificate in Mushroom Cultivation پر نوٹ لکھیں۔

(3) AICRPM کے مقاصد کیا ہیں؟

(4) DMR کے کوئی تین ٹریننگ پرگرام پر نوٹ لکھیں۔

(5) DMR کے ریسرچ نتائج پر نوٹ لکھیں۔

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

(1) نظامت ریسرچ برائے مشروم کہاں ۃ ے۔اس کے اغراض ومقاصد اور فرائض کے تعلق پر نوٹ لکھیں۔

(2) DMR کے تربیتی پروگرام پر تفصیلی نوٹ لکھیں۔

(3) Online ٹریننگ پروگرام پر روشنی ڈالیں۔

(4) DMR کے کاموں پر نوٹ لکھیں۔

(5) AICRPM کے تعلق سے آپ کیا جانتے ہیں۔کوئی پانچ مراکز کے نام لکھیں۔

☆☆☆

Reference Books

1. Handbook on Mushrooms by Nita Bahl
2. Mushroom: Production and Processing Technolodgy

   by V. N. Pathak, Nagendra Yadav and Maneesha Gaur
3. Mushrooms: Cultivation, Marketing and Consumption

   Editors: Manjit Singh, Bhuvnesh Vijay, Shwet Kamal, G. C. Wakchaure
4. Mushroom for Livelihood by Vijay Khader

Maulana Azad National Urdu University
B.Sc III Semester Examination January - 2021
Paper: (UGBT301SET) : Mushroom Culture & Technology

Total Marks : 70 **Time : 3 hours**

ہدایات:

یہ پرچہ سوالات تین حصوں پر مشتمل ہے: حصہ اول، حصہ دوم، حصہ سوم۔ ہر جواب کے لیے لفظوں کی تعداد اشارۃ ہے۔ تمام حصوں سے سوالوں کا جواب دینا لازمی ہے۔

1. حصہ اول میں 10 لازمی سوالات ہیں جو کہ معروضی سوالات/ خالی جگہ پُر کرنا/مختصر جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال کا جواب لازمی ہے۔ ہر سوال کے لیے 1 نمبر مختص ہے۔ **(10 x 1 = 10 Marks)**
2. حصہ دوم میں 8 سوالات ہیں، اس میں سے طالب علم کو کوئی 05 سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً دوسو (200) لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے 06 نمبرات مختص ہیں۔ **(5 x 6 = 30 Marks)**
3. حصہ سوم میں 5 سوالات ہیں۔ اس میں سے طالب علم کو کوئی 03 سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً پانچ سو (500) لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے 10 نمبرات مختص ہیں۔ **(3 x 10 = 30 Marks)**

حصہ اول

سوال: 1

(i) مشروم کی Fruiting body کو کیا کہتے ہیں؟

(a) Ascocarp (b) Basidiocarp (c) Ascospore (d) Basidiospore

(ii) دنیا میں سب سے زیادہ مشروم کی کاشت کہاں ہوتی ہے؟

(a) China (b) France (c) Canada (d) India

(iii) Shiitake Mushroom کا سائنسی نام _______ ہے۔

(iv) حسب ذیل میں سے کونسا مشروم Blood Pressure کو کنٹرول کرتا ہے۔

(a) Grifola frondosa (b) Agaricus (c) Polypore (d) Amanita muscaria

(v) Agaricus mushroom کا نام کیا ہے۔

(vi) Spawn کیا ہوتا ہے۔

(a) بھونسا (b) کچرا (c) مشروم کے بیج (d) ڈنڈی

(vii) مشروم کی فصل یا Crop کو _______ کہتے ہیں۔

(ix) حسب ذیل کی ترتیب سہی ہے۔

(a) Harvesting ← Pinning ← Casing ← Spawning ← Composting

(b) Casing ← Harvesting ← Spawning ← Composting

(c) Harvesting ← Composting ← Casing ← Spawning

(d) Pinning ← Harvesting ← Spawning ← Casing ← Composting

(x) Mycogone بیماری کو _______ سے ہوتی ہے۔

(a) Bacteria (b) Fungi (c) Virus (d) Nematode

حصہ دوم

2. Basidiocarp کی ساخت کو بیان کیجیے۔

3. Cow web disease پر مختصراً نوٹ لکھیے۔

4. Canning سے کیا مراد ہے؟ سمجھائیے۔

5. Gill کے اندرونی ساخت کو بیان لکھیے۔

6. Agaricus bisporus کی درجہ بندی لکھیے۔

7. کوئی پانچ ادویاتی مشروم کے نام لکھیے۔

8. Fairy rings کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

9. ہندوستان میں مشروم کی پیداوار کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟ مختصر نوٹ لکھیے۔

حصہ سوم

10. White Button Mushroom کی کاشت کاری کے طریقے کو سمجھائیے۔

11. مشروم کی تغذائی قدر بیان کیجیے۔

12. مختصراً نوٹ لکھیے:

(a) Pasteurization (b) Dehydration

13. مشروم کو کس طرح سے تحفظ کیا جاتا ہے؟

14. مشروم میں بیکٹریا اور وائرس سے ہونے والے امراض پر مختصر نوٹ لکھیے۔

***